

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
 DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
 (c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011787063 **Image available**
 WPI Acc No: 1998-203973/199818
 XRPX Acc No: N98-162683

Colour and monochrome image reader for scanner of facsimile - reproduces monochrome and colour image of document based on output of line sensor during which ratio of irradiation time/reading time for every line of document is made constant

Patent Assignee: CANON KK (CANO)
 Number of Countries: 002 Number of Patents: 002
 Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10056577	A	19980224	JP 97125523	A	19970515	199818 B
TW 365101	A	19990721	TW 97107469	A	19970531	200031

Priority Applications (No Type Date): JP 96144488 A 19960606

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10056577	A	28	H04N-001/46	
TW 365101	A		H04N-001/00	

Abstract (Basic): JP 10056577 A

The reader has a set of light emitting element which individually emits light that is diffused by a light guide. The surface of a document is irradiated with the diffused light.

A line sensor converts the light reflected from the document into an electrical signal. A monochrome and the colour image of the document is reproduced based on output of the line sensor, during which the ratio of irradiation time/reading time for every line of document is made constant.

ADVANTAGE - Improves durability of light source. Prevents reduction in illuminance.

Dwg.1/37

Title Terms: COLOUR; MONOCHROME; IMAGE; READ; SCAN; FACSIMILE; REPRODUCE; MONOCHROME; COLOUR; IMAGE; DOCUMENT; BASED; OUTPUT; LINE; SENSE; RATIO; IRRADIATE; TIME; READ; TIME; LINE; DOCUMENT; MADE; CONSTANT

Derwent Class: U12; W02

International Patent Class (Main): H04N-001/00; H04N-001/46

International Patent Class (Additional): H01L-033/00; H04N-001/028; H04N-001/04

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)
 DIALOG(R) File 347:JAPIO
 (c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05773477 **Image available**
 IMAGE READER, IMAGE READ SYSTEM, LIGHT SOURCE CONTROLLER AND STORAGE MEDIUM

PUB. NO.: 10-056577 A]
 PUBLISHED: February 24, 1998 (19980224)
 INVENTOR(s): KUMATORIYA AKIHIKO
 TAKAMI EIICHI
 APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
 APPL. NO.: 09-125523 [JP 97125523]
 FILED: May 15, 1997 (19970515)
 INTL CLASS: [6] H04N-001/46; H01L-033/00; H04N-001/028; H04N-001/04;
 H04N-001/04
 JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 42.2
 (ELECTRONICS -- Solid State Components); 44.7 (COMMUNICATION

-- Facsimile)

JAPIO KEYWORD:R098 (ELECTRONIC MATERIALS -- Charge Transfer Elements, CCD & BBD); R116 (ELECTRONIC MATERIALS -- Light Emitting Diodes, LED); R125 (CHEMISTRY -- Polycarbonate Resins); R138 (APPLIED ELECTRONICS -- Vertical Magnetic & Photomagnetic Recording)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To read a black-and-white original at high speed without raising cost by equalizing the ratio between the turn-on time of a plurality of kinds of respective light emitting elements and time for reading a color original for one line and reproducing the black-and-white images of the original by successively turning on these elements while reading the black-and-white original for one line.

SOLUTION: A color image sensor unit 200 is provided with an optical system 29, with which emitted light 12 from a light guide source 3 is reflected on an original plane in contact with the upper face of a transparent glass board 21 and the reflected light 13 is passed through, and a sensor array 1 or the like installed on a substrate 19. In a black-and-white original read mode, the timing to turn on/off respective LED in R, G and B, for example, is set to 1/3 of turn-on time respectively without changing any turn-on duty. Therefore, the black-and-white original can be read for one line within the same time as the time for reading one color of one line in a color original reading mode. Besides, since a start pulse or the like can be outputted at the same timing, a signal processing circuit can be constituted similarly.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-56577

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/46			H 0 4 N 1/46	C
H 0 1 L 33/00			H 0 1 L 33/00	L
				J
H 0 4 N 1/028			H 0 4 N 1/028	C
				A
審査請求 未請求 請求項の数73 O L (全 28 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平9-125523

(22) 出願日 平成9年(1997) 5月15日

(31) 優先権主張番号 特願平8-144488

(32) 優先日 平8(1996) 6月6日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 熊取谷 昭彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(72) 発明者 高見 栄一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

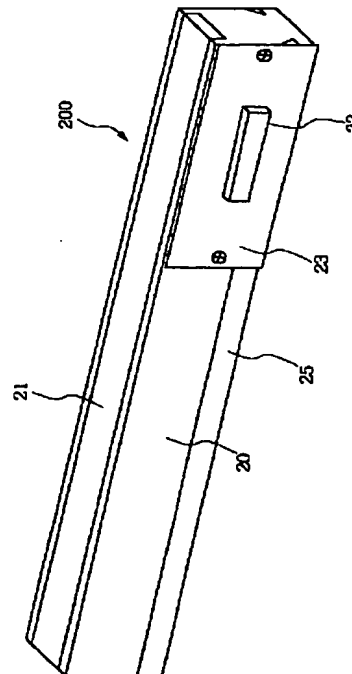
(74) 代理人 弁理士 丸島 健一

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置及び画像読取システム及び光源制御装置及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 光源切り替え型のカラーイメージセンサで白黒原稿を読み取る場合に、各原稿照明用の発光素子のモード別の電流調整手段を設けることなく、簡単な構成で装置の高寿命化を図る。

【解決手段】 白黒原稿を読み取る際にカラー原稿読み取り時とR(赤)、G(緑)、B(青)の各LEDの点灯デューティを同一にし、かつ各々のLEDの点灯時間を1/3にして順次あるいは全て点灯させることにより、R、G、Bの各LEDの順電流をカラー原稿読み取りと白黒原稿読み取りの両モードで同一にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに異なる分光特性を持ち独立に点灯可能な複数種の発光素子と、この発光素子からの光を反射及び拡散させて原稿面に照射させるための導光体光源と、該原稿面からの反射光を電気信号に変換するラインセンサとを備え、カラー原稿を読み取る際に前記複数種の発光素子を順次点灯させるときの各々の点灯時間の1ライン分のカラー原稿を読み取り時間に対する比率を同一にし、かつ1ライン分の白黒原稿読み取り期間に前記複数種の発光素子を順次点灯させて得られる前記ラインセンサの出力から原稿の白黒画像を再生することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】 互いに異なる分光特性を持ち独立に点灯可能な複数種の発光素子と、この発光素子からの光を反射及び拡散させて原稿面に照射させるための導光体光源と、該原稿面からの反射光を電気信号に変換するラインセンサとを備え、カラー原稿を読み取る際に前記複数種の発光素子を順次点灯させるときの各々の点灯時間の1ライン分のカラー原稿を読み取り時間に対する比率を同一にし、かつ1ライン分の白黒原稿読み取り期間に前記複数種の発光素子を全て点灯させて得られる前記ラインセンサの出力から原稿の白黒画像を再生することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項3】 複数種の発光素子は赤、緑、青の三原色の発光色を持つLEDであることを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置。

【請求項4】 複数種の発光素子は赤、緑、青の三原色の発光色を持つLEDであることを特徴とする請求項2記載の画像読み取り装置。

【請求項5】 白黒画像を再生するための発光素子の点灯は全て同時に行われる瞬間がないことを特徴とする請求項1または3記載の画像読み取り装置。

【請求項6】 白黒画像を再生するための発光素子の点灯は全て同時に行われる瞬間があることを特徴とする請求項2または4記載の画像読み取り装置。

【請求項7】 白黒画像を再生するためのLEDの点灯時間はカラー原稿を読み取るときの点灯時間の1/3であることを特徴とする請求項3または4記載の画像読み取り装置。

【請求項8】 白黒画像を再生するためのLEDの点灯電流とカラー画像を読み取るときのLEDの点灯電流は同じ値にしたことを特徴とする請求項3または4記載の画像読み取り装置。

【請求項9】 白黒画像を再生するためのLEDの点灯時間はカラー原稿を読み取る際のライン読み取り時間の1/3以下であることを特徴とする請求項3または4記載の画像読み取り装置。

【請求項10】 白黒画像を再生するためのラインセンサから信号を出力する期間とカラー原稿を読み取る際にラインセンサから赤、緑、青の色信号を出力する期間は

同じ長さにしたことを特徴とする請求項3または4記載の画像読み取り装置。

【請求項11】 白黒画像を再生するためのラインセンサからの出力信号とカラー原稿を読み取る際のラインセンサからの赤、緑、青の出力信号は同じ周波数にしたことを特徴とする請求項3または4記載の画像読み取り装置。

【請求項12】 ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、2種以上の発光素子の輝度を低下させ、カラー原稿の読み取り時と同様に2種以上の発光素子を点灯させて各発光素子に対応した信号を出力させ、かつ原稿読み取り速度はカラー原稿の読み取り速度と同じ速度にしたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項13】 ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、カラー原稿の読み取り時と同輝度で2種以上の発光素子を点灯させて、各発光素子に対応した信号を出力させ、かつ原稿読み取り速度を高速化したことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項14】 ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、カラー原稿の読み取り時と同輝度で2種以上の複数個の発光素子を各読み取りライン別に分割点灯させることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項15】 原稿読み取り面に原稿を指示する手段を備えていることを特徴とする請求項12ないし14何れか記載の画像読み取り装置。

【請求項16】 異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力する読取手段と、前記複数の光源を順次点灯することにより前記読取手段がモノクロ読取りを行なう場合に、前記複数の光源の少なくとも1つの点灯時間がカラー読取り時よりも短くなるように制御する制御手段と、を有することを特徴とする画像読取システム

【請求項17】 請求項16において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする画像読取システム。

【請求項18】 請求項17において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項19】 請求項16において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項20】 請求項16において、前記複数の光源

は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項21】 請求項16において、前記制御手段は各光源毎に点灯時間を異ならせるように制御することを特徴とする画像読取システム。

【請求項22】 画像読取システムに使用する光源を制御する光源制御装置であって、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記画像読取装置がモノクロ読取を行なう場合に、前記複数の光源を順次点灯させるとともに、前記複数の光源の少なくとも1つの点灯時間がカラー読取時よりも短くなるように制御する制御手段と、を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項23】 請求項22において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項24】 請求項23において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項25】 請求項22において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項26】 請求項22において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項27】 請求項22において、前記制御手段は各光源毎に点灯時間を異ならせるように制御することを特徴とする光源制御装置。

【請求項28】 モノクロ読取を行なう場合に異なる発光波長を有する複数の光源を順次点灯するとともに、前記複数の光源のなかの少なくとも1つの点灯時間がカラー読取時よりも短くなるように制御するプログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項29】 請求項28において、前記プログラムは、さらに異なる発光波長を有する複数の光源により照射された画像を読取り画像信号を出力するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項30】 請求項28において、前記プログラムは、さらにカラー読取りモードとモノクロ読取りモードとを切り換えるステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項31】 請求項28において、前記プログラムは、さらに各光源毎に点灯時間を異ならせるように制御するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項32】 異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読取り画像信号を出力する読取手段と、カラー読取時よりも前記複数の光源の少なくとも1つの輝度を低下させた状態で前記読取手段がモノクロ読取を行なうように制御する制御手段と、を有することを

特徴とする画像読取システム。

【請求項33】 請求項32において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする画像読取システム。

【請求項34】 請求項33において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項35】 請求項32において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項36】 請求項32において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項37】 請求項32において、前記制御手段は、各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御することを特徴とする画像読取システム。

【請求項38】 画像読取システムに使用する光源を制御する光源制御装置であって、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源を用いてモノクロ読取りを行なう場合にカラー読取り時よりも前記複数の光源なかの少なくとも1つの輝度を低下させた状態で前記画像読取装置がモノクロ読取りを行なうように制御する制御手段と、を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項39】 請求項38において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項40】 請求項39において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項41】 請求項38において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項42】 請求項38において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項43】 請求項38において、前記制御手段は、各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御することを特徴とする光源制御装置。

【請求項44】 異なる発光波長を有する複数の光源を用いてモノクロ読取りを行なう場合にカラー読取り時よりも光源の輝度を低下させた状態でモノクロ読取りを行なうように制御するプログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項45】 請求項44において、前記プログラムは、さらに異なる発光波長を有する複数の光源により照射された画像を読取り画像信号を出力するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項46】 請求項44において、前記プログラムは、さらに各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御するステップを備えることを特徴とする記憶媒

体。

【請求項 47】 異なる発光波長を有する複数の光源と、
前記複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力する読取手段と、

カラー読取り時よりも前記複数の光源のなかの少なくとも 1 つに供給する電力を低下させた状態で前記読取手段がモノクロ読取りを行なうように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする画像読取システム。

【請求項 48】 請求項 47 において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする画像読取システム。

【請求項 49】 請求項 48 において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項 50】 請求項 47 において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項 51】 請求項 47 において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項 52】 請求項 47 において、前記制御手段は、各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御することを特徴とする画像読取システム。

【請求項 53】 画像読取システムに使用する光源を制御する光源制御装置であって、
異なる発光波長を有する複数の光源と、
前記画像読取装置がモノクロ読取りを行なう場合に、カラー読取り時よりも前記複数の光源のなかの少なくとも 1 つに供給する電力を低下させるように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項 54】 請求項 53 において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項 55】 請求項 54 において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項 56】 請求項 53 において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項 57】 請求項 53 において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項 58】 請求項 53 において、前記制御手段は、各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御することを特徴とする光源制御装置。

【請求項 59】 異なる発光波長を有する複数の光源を用いてモノクロ読取りを行なう場合にカラー読取り時よりも前記複数の光源の少なくとも 1 つに供給する電力を低下させた状態でモノクロ読取りを行なうように制御す

るプログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項 60】 請求項 59 において、前記プログラムは、さらに異なる発光波長を有する複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 61】 請求項 59 において、前記プログラムは、さらに各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 62】 異なる発光波長を有する複数の光源と、
前記複数の光源により照射された画像をライン単位で読取り画像信号を出力する読取手段と、

前記読取手段がモノクロ読取りを行なう場合に、前記複数の光源の中でカラー読取りを行なう場合よりも少ない光源を 1 ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせるように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする画像読取システム。

【請求項 63】 請求項 62 において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする画像読取システム。

【請求項 64】 請求項 63 において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項 65】 請求項 62 において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項 66】 請求項 62 において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする画像読取システム。

【請求項 67】 画像読取システムに使用される光源を制御する光源制御装置であって、
異なる発光波長を有する複数の光源と、

前記画像読取装置がモノクロ読取りを行なう場合に、前記複数の光源の中でカラー読取りを行なう場合よりも少ない光源を 1 ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせるように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項 68】 請求項 67 において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項 69】 請求項 68 において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項 70】 請求項 67 において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項 71】 請求項 67 において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項 72】 複数の光源の中でカラー読取りを行なう場合よりも少ない光源を 1 ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせることでモノクロ読取りを行なうように制御するプログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項 73】 請求項 72 において、前記プログラムは、さらに異なる発光波長を有する複数の光源により照射された画像をライン単位で読取り画像信号を出力するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特にファクシミリやスキャナなどに用いられるカラー原稿及び白黒原稿の 2 タイプの読み取りが可能な画像読み取り装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 この種のカラー原稿読み取り装置として、R（赤）、G（緑）、B（青）の三原色の発光特性を持つ LED を備え、原稿の同じ位置を R、G、B の各々の光で照射するたびにセンサ素子から信号を取り出すことにより、原稿に対応したカラー信号を得る光源切り替え型カラーイメージセンサが知られている。

【0003】 このような光源切り替え型カラーイメージセンサの駆動は図 35 に示すイメージセンサ駆動回路 101 によって制御される。同図において、200 は光源切り替え型カラーイメージセンサユニット、102 は光源切り替え型カラーイメージセンサユニット 200 の駆動を制御するメインコントローラ、103 はメインコントローラ 102 からの制御信号 CNT により制御信号 XSH、MCLK を生成する制御信号発生回路、104 は制御信号 CNT 及び制御信号 XSH より R、G、B の各 LED の点灯を制御する信号 ΦR 、 ΦG 、 ΦB を発生させる LED 駆動制御部、105 は制御信号 XSH、MCLK よりセンサアレイの駆動を制御する信号 SP、CLK を発生させるセンサアレイ駆動制御部である。

【0004】 このような構成のイメージセンサ駆動回路においては、まずメインコントローラ 102 によって読み取りモードに応じた制御信号 CNT が制御信号発生回路 103 及び LED 駆動制御回路 104 に出力され、読み取りモードに応じた R、G、B の各 LED の点灯制御、センサアレイの駆動が行われる。

【0005】 まずカラー原稿読み取りモードでは、イメージセンサ駆動回路 101 からは図 36 に示すような制御信号 ΦR 、 ΦG 、 ΦB 及び SP、CLK が光源切り替え型イメージセンサユニット 200 に出力されるようになっており、このような制御信号により次のような読み取りが行われる。

【0006】 すなわち、まず信号 ΦR により R の LED のみが点灯し、スタートパルス SP、クロックパルス CLK によりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ

上の各画素には R 信号が蓄積される。そして、R 信号の蓄積期間 t_{ron12} が過ぎると信号 ΦR により R の LED が消灯し、信号 ΦG により G の LED が点灯すると共に再びスタートパルス SP が入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された R 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0007】 このとき同時に、センサアレイ上の各画素には G 信号が蓄積される。そして、G 信号の蓄積時間 t_{gon12} が過ぎると信号 ΦG により G の LED が消灯し、信号 ΦB により B の LED が点灯すると共に再びスタートパルス SP が入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された G 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0008】 このとき同時に、センサアレイ上の各画素には B 信号が蓄積される。そして、B 信号の蓄積時間 t_{bon12} が過ぎると信号 ΦB により B の LED が消灯し、信号 ΦR により R の LED が点灯すると共に再びスタートパルス SP が入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された B 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0009】 このとき、イメージセンサユニット 200 は次の読み取りラインに移動しており、同様の R、G、B 信号を得るための動作を行う。この一連の動作をイメージセンサユニット 200 を副走査方向に 1 ラインずつ動かしながら繰り返していくことにより、原稿面全体のカラー画像の読み取りが行われる。

【0010】 なお図 36 では R、G、B の各 LED の点灯時間 t_{ron12} 、 t_{gon12} 、 t_{bon12} 、R、G、B のセンサ出力期間 t_{r12} 、 t_{g12} 、 t_{b12} は $t_{ron12} = t_{gon12} = t_{bon12} = t_{r12} = t_{g12} = t_{b12}$ となっているが、これはカラーイメージセンサユニット毎に R、G、B の各 LED の順電流を調整して全画素分の信号を出力するセンサ出力期間と同一の LED 点灯時間で R、G、B 各々所定のセンサ出力レベルが得られるようにしたものである。

【0011】 次に、白黒原稿読み取りモード時には、イメージセンサ駆動回路 101 からは図 37 に示すような制御信号 ΦR 、 ΦG 、 ΦB 及び SP、CLK が光源切り替え型イメージセンサユニット 200 に出力されるようになっており、R、G、B の各 LED の点灯時間 t_{ron13} 、 t_{gon13} 、 t_{bon13} 及び白黒出力期間 t_{w13} は $t_{ron13} = t_{gon13} = t_{bon13} = t_{w13}$ 、かつ、 $t_{ron13} \neq t_{ron12}$ である。これは 1 ラインの読み取りに R、G、B 3 種類の LED を同時に点灯させたために LED の点灯デューティ比がカラー読み取りの場合と異なることと、カラー読み取りの場合 R、G、B のうち 1 種類の LED を点灯させたときに所定のセンサ出力が得ら

れるように照射光量が調整されていることから、白黒原稿を読み取るためにはR、G、Bの各LEDの順電流及び点灯時間をカラー読み取りモードから変えなければならないからである。

【0012】図37に示す制御信号による白黒原稿の読み取りは、まず信号ΦR、ΦG、ΦBによりR、G、Bの3種類のLED全てが同時に点灯すると共に、スタートパルスSP、クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ上の各画素には白黒画像に相当するW信号が蓄積される。この1ライン分の原稿読み取りが終わると、イメージセンサユニット200は次の読み取りラインに移動すると共に、再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。

【0013】このとき、RGB3種類のLEDは全て点灯しており、センサアレイ上の各画素には次の読み取りラインのW信号が蓄積されている。この1ライン分の原稿読み取りが終わると、イメージセンサユニット200は更に次の読み取りラインに移動すると共に、再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。そしてこのような一連の動作をイメージセンサユニット200を副走査方向に1ラインずつ動かしながら繰り返していくことにより、原稿面全体の白黒読み取りが行われる。

【0014】また、従来のカラーイメージセンサには、センサ部の開口部上にR、G、Bのカラーフィルタが配置され、それぞれライン状に複数個並べられて構成されている。光源は読み取り原稿の全幅にわたって高輝度で光を均一に照射する必要がある、センサ部R、G、Bのカラーフィルタの分光感度に見合った発光波長のある光源が必要である。

【0015】このような構成のカラーイメージセンサにおいて、カラー原稿の合間に白黒原稿を読み取る場合は、カラー原稿も白黒原稿も区別無く高輝度で光を均一に照射する光源が必要であり、光源の光劣化による照度低下がイメージセンサの寿命に影響を及ぼす。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の光源切り替え型カラーイメージセンサでは、R、G、Bの3つのLEDを順次発光させて原稿の読み取りラインに照射し、該ラインセンサの出力を取り出すことによりカラー画像を再生でき、更にR、G、BのLEDを同時発光させてラインセンサの出力を取り出すことにより、白黒画像を読み取ることも可能であった。

【0017】しかしながら、白黒画像を読み取る際にR、G、Bの各LEDを連続的に同時発光させるため、

カラー原稿を読み取る際と同一の条件でR、G、BのLEDを点灯すると信頼性に問題があった。そこで、白黒原稿の読み取り時にはカラー原稿の読み取り時よりLEDに流す電流を低くするなどしてR、G、Bの各LEDの同時点灯の際の信頼性を維持していたが、このことはLED駆動回路や信号処理回路を複雑化し、コストアップを招いていた。

【0018】従来のカラーイメージセンサでは、センサ部の開口部上にR、G、Bの高価なカラーフィルタ配置が必要であり、カラー原稿の合間に白黒原稿を読み取る場合、カラー原稿も白黒原稿も区別無く高輝度で光を均一に照射する光源が必要であり、光源の光劣化による照度低下がイメージセンサの寿命に影響を及ぼし、装置全体の品質信頼性が低下するという問題点があった。

【0019】本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたもので、白黒原稿を読み取る時もカラー原稿を読み取る時も同様の駆動タイミング及び同一の駆動電流で発光素子の点灯制御を行うことにより、駆動回路や信号処理回路等のコストアップもなく高速の白黒原稿読み取りを実現するものである。

【0020】また、寿命が長く、装置全体の品質信頼性が低下することのない画像読み取り装置を提供するものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像読み取り装置は、次のように構成したものである。

【0022】(1)互いに異なる分光特性を持ち独立に点灯可能な複数種の発光素子と、この発光素子からの光を反射及び拡散させて原稿面に照射させるための導光体光源と、該原稿面からの反射光を電気信号に変換するラインセンサとを備え、カラー原稿を読み取る際に前記複数種の発光素子を順次点灯させるときの各々の点灯時間の1ライン分のカラー原稿を読み取り時間に対する比率を同一にし、かつ1ライン分の白黒原稿読み取り期間に前記複数種の発光素子を順次点灯させて得られる前記ラインセンサの出力から原稿の白黒画像を再生するようにした。

【0023】(2)互いに異なる分光特性を持ち独立に点灯可能な複数種の発光素子と、この発光素子からの光を反射及び拡散させて原稿面に照射させるための導光体光源と、該原稿面からの反射光を電気信号に変換するラインセンサとを備え、カラー原稿を読み取る際に前記複数種の発光素子を順次点灯させるときの各々の点灯時間の1ライン分のカラー原稿を読み取り時間に対する比率を同一にし、かつ1ライン分の白黒原稿読み取り期間に前記複数種の発光素子を全て点灯させて得られる前記ラインセンサの出力から原稿の白黒画像を再生するようにした。

【0024】(3)ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿

照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、2種以上の発光素子の輝度を低下させ、カラー原稿の読み取り時と同様に2種以上の発光素子を点灯させて各発光素子に対応した信号を出力させ、かつ原稿読み取り速度はカラー原稿の読み取り速度と同じ速度にした。

【0025】(4) ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、カラー原稿の読み取り時と同輝度で2種以上の発光素子を点灯させて、各発光素子に対応した信号を出力させ、かつ原稿読み取り速度を高速化した。

【0026】(5) ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、カラー原稿の読み取り時と同輝度で2種以上の複数個の発光素子を各読み取りライン別に分割点灯させるようにした。

【0027】(6) 画像読取システムにおいて、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読取り画像信号を出力する読取手段と、前記複数の光源を順次点灯することにより前記読取手段がモノクロ読取を行なう場合に、前記複数の光源の少なくとも1つの点灯時間がカラー読取時よりも短くなるように制御する制御手段とを備えた。

【0028】(7) 画像読取システムに使用する光源を制御する光源制御装置において、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記画像読取装置がモノクロ読取を行なう場合に、前記複数の光源を順次点灯させるとともに、前記複数の光源の少なくとも1つの点灯時間がカラー読取時よりも短くなるように制御する制御手段とを備えた。

【0029】(8) モノクロ読取を行なう場合に異なる発光波長を有する複数の光源を順次点灯するとともに、前記複数の光源のなかの少なくとも1つの点灯時間がカラー読取時よりも短くなるように制御するプログラムを記憶媒体に記憶させた。

【0030】(9) 画像読取システムにおいて、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読取り画像信号を出力する読取手段と、カラー読取時よりも前記複数の光源の少なくとも1つの輝度を低下させた状態で前記読取手段がモノクロ読取を行なうように制御する制御手段とを備えた。

【0031】(10) 画像読取システムに使用する光源を制御する光源制御装置において、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源を用いてモノクロ読取を行なう場合にカラー読取時よりも前記複数の光源のなかの少なくとも1つの輝度を低下させた状態で前記画像読取装置がモノクロ読取を行なうように制御する制御手段とを備えた。

【0032】(11) 異なる発光波長を有する複数の光源を用いてモノクロ読取を行なう場合にカラー読取時よりも光源の輝度を低下させた状態でモノクロ読取を行なうように制御するプログラムを記憶媒体に記憶させた。

【0033】(12) 画像読取システムにおいて、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読取り画像信号を出力する読取手段と、カラー読取時よりも前記複数の光源のなかの少なくとも1つに供給する電力を低下させた状態で前記読取手段がモノクロ読取を行なうように制御する制御手段とを備えた。

【0034】(13) 画像読取システムに使用する光源を制御する光源制御装置において、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記画像読取装置がモノクロ読取を行なう場合に、カラー読取時よりも前記複数の光源のなかの少なくとも1つに供給する電力を低下させるように制御する制御手段とを備えた。

【0035】(14) 異なる発光波長を有する複数の光源を用いてモノクロ読取を行なう場合にカラー読取時よりも前記複数の光源の少なくとも1つに供給する電力を低下させた状態でモノクロ読取を行なうように制御するプログラムを記憶媒体に記憶させた。

【0036】(15) 画像読取システムにおいて、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像をライン単位で読取り画像信号を出力する読取手段と、前記読取手段がモノクロ読取を行なう場合に、前記複数の光源の中でカラー読取を行なう場合よりも少ない光源を1ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせるように制御する制御手段とを備えた。

【0037】(16) 画像読取システムに使用される光源を制御する光源制御装置において、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記画像読取装置がモノクロ読取を行なう場合に、前記複数の光源の中でカラー読取を行なう場合よりも少ない光源を1ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせるように制御する制御手段とを備えた。

【0038】(17) 複数の光源の中でカラー読取を行なう場合よりも少ない光源を1ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせることでモノクロ読取を行なうように制御するプログラムを記憶媒体に記憶させた。

【0039】

【発明の実施の形態】

(第1の実施例) 図1及び図2は、本発明を実施した光源切り替え型カラーイメージセンサの一例を示す外観斜視図及び断面図であり、導光体の端面からR、G、B3色のLED光を入射させ、側面から均一な光を原稿に照射する光源と、短焦点結像素子アレイ及び複数のセンサ

素子を一直線上に並べたセンサアレイとから構成されている。

【0040】このようなカラーイメージセンサ200の主要部分の構成は、フレーム20の上部に原稿面と接する透明ガラス板21が取り付けられ、フレーム20内に設けられた導光体光源3の出射光12が上記透明ガラス板21の上面に接する原稿面で反射され、その原稿の読み取り面からの反射光13が通る光学系29及びこの光学系29に対応して基板19上に設けられたセンサアレイ1をフレーム20内に具備しており、上記光学系29には例えば商品名「セルホックレンズアレイ」（日本板硝子株式会社製）で代表される短焦点結像素子アレイが採用されている。

【0041】センサアレイ1は、図3に示すように複数のラインセンサ2-1, 2-2, ……、2-15を上記基板19上に一直線上に並べたマルチチップ型ラインセンサといわれるもので、センサアレイ1全体は保護膜26で覆われている。このようなセンサアレイ1を実装した基板19は、フレーム20に係合した底板25に支えられ、フレキ配線28を介してフレキ基板23とに接続されており、フレキ基板23上には電源、制御信号などの入出力用のコネクタ22が設けられ、またフレキ基板23はフレーム20に取り付けられている。

【0042】図4、図5はそれぞれ上記導光体光源3の側面及び断面を示す図である。図4において、4は入射面、5は入射面4から入射した光を導光体光源3の長手方向に伝搬させるための導光部、6は導光部5を伝搬してきた入射光を原稿方向に拡散及び反射させる反射部、7は反射部6からの反射光を原稿の読み取ろうとする部分に集光するための集光部である。41、42は導光体光源3の両端の入射面4に取り付けられたLED基板であり、LEDチップ31~33を内蔵したLEDパッケージ81~83が実装されている。

【0043】また図5において、点線で示されている矩形は上記LED基板41、42上のLEDパッケージ81~83の位置を示している。このLEDパッケージ81~83内に含まれているLEDチップ31~33から発せられた光は、導光体光源3の下部に設けられた反射部6に直接入射しないように設計されており、導光部5の短手方向の両端でLED光が全反射するような角度になっているため、何度も導光体光源3内部で内面反射を繰り返し、非常に少ない光量ロスで導光部5の長手方向を伝搬していく。

【0044】そして何度かの内面反射の後、反射部6に入射すると原稿面の方向に光は拡散及び反射し、更に集光部7によって集光し、原稿の読み取り面付近のみを照射する。このとき、反射部6に入射する光束は導光体光源3内部で反射された間接光になっており、また原稿への照射光が均一になるように長手方向に開口が調節されているため、原稿面上の照度の均一性はよくなってい

る。

【0045】図6は上記LED基板41、42上のLEDパッケージ81~83の配置及びLEDパッケージ81~83内のLEDチップ31~33の配置を示しており、一つのLEDパッケージにLEDチップが一つずつ納められている。また、LEDチップは各LED基板にR、G、Bの各発光色毎の一つずつ含まれている。なお、LEDチップの発光色はR、G、Bに限らず、例えばイエロー、シアン、マゼンタでもかまわない。

【0046】図6中、31はRの発光色をもつLEDチップ、32はGの発光色をもつLEDチップ、33はBの発光色をもつLEDチップである。そして、LED基板41、42上でこれらのLEDチップ31~33は、R、G、Bの発光色別に独立のタイミングで点灯、消灯が制御できるようになっている。

【0047】図7は、前述したカラーイメージセンサ200を内蔵した画像読取装置110をパーソナルコンピュータ130に接続してシステム化した構成例である。112は画像読取装置110全体を制御するCPU、200は前述した光源及びCCDラインセンサ等により構成され、原稿の画像を画像信号に変換するカラーイメージセンサ、116はカラーイメージセンサ200から出力されるアナログ画像信号にゲイン調整等のアナログ処理を施すアナログ信号処理回路である。

【0048】また、118はアナログ信号処理回路116の出力をデジタル信号に変換するA/D変換器、120はメモリ122を使用してA/D変換器118の出力データにシェーディング補正処理、ガンマ変換処理及び変倍処理等の画像処理を施す画像処理回路、124は画像処理回路120により画像処理されたデジタル画像データを外部に出力するインターフェースである。インターフェース124は、例えば、SCSI又はBi-Centronics等のパーソナルコンピュータで標準的に採用される規格に従っており、パーソナルコンピュータ130に接続される。

【0049】パーソナルコンピュータ130には、外部記憶装置又は補助記憶装置132として、光磁気ディスクドライブやフロッピーディスクドライブなどが装備される。134はパーソナルコンピュータ130上での作業を表示するディスプレイ、133はパーソナルコンピュータにコマンド等を入力するためのマウス/キーボードである。また、135はパーソナルコンピュータと画像読取装置との間でデータ、コマンド、画像読取装置の状態情報の授受をインターフェースである。

【0050】パーソナルコンピュータ130は、マウス/キーボード133より画像読取装置にカラー読取/モノクロ読取の指示を入力出来るようになっている。マウス/キーボード133によりカラー読取/モノクロ読取の指示が入力されると、CPU136はインターフェース135を介して画像読取装置に対してカラー読取/モ

ノクロ読取コマンドを送信する。そして、パーソナルコンピュータ 130 は、ROM 137 に格納されている光源制御プログラム情報に従って、以下に説明するような読取モードに応じた光源点灯制御を行なう。この光源制御プログラムは、補助記憶装置 132 に装填される光磁気ディスクやフロッピーディスク等の記憶媒体に記憶したものをパソコン 130 内に読み込むことにより CPU 136 が実行するようにしてもよい。

【0051】図 8 は本実施例におけるイメージセンサユニットの駆動パルスとイメージセンサ出力のタイミングチャートであり、光源切り替え型カラーイメージセンサを使って白黒原稿読取りを行う場合のイメージセンサの動作を示したものである。また、図 9 は LED の順電流の許容値と点灯デューティ比の関係を示したものである。

【0052】ここで、R、G、B 3 種類の LED 全てが図 9 のような順電流の許容値をもっているとする、図 36 に示したカラー原稿読取りモードにおいては、R、G、B の各 LED の点灯デューティ比はいずれも約 33% であるから、この場合の許容順電流は約 45 mA となる。一方、図 37 に示した白黒原稿読取りモードにおいては、R、G、B の各 LED の点灯デューティ比はいずれも約 10.0% であるから、この場合の許容順電流は約 25 mA となる。

【0053】図 10 は LED の順電流と相対光度の関係を示したものであり、LED の順電流が大きいほど光度も大きくなることわかる。そして、カラー原稿読取りの場合は白黒原稿読取りに比べてデータ量が 3 倍になることもあって、原稿面照度をできるだけ確保し、高速にデータを読み出す必要がある。

【0054】このため、カラー原稿読取り時には許容順電流 45 mA に近い電流を流して使うことが多い。

【0055】図 8 に示す本実施例の LED 駆動タイミングでは、R、G、B の各 LED の点灯デューティ比はいずれもカラー原稿読取りモードの場合と変わらず約 33% であるので、カラー原稿読取りモードで許容値限界の 45 mA を流していたとしても、白黒原稿読取りモードで LED の順電流を変更する必要はなく、同一の電流値で駆動することができる。

【0056】次に本実施例における光源制御フローチャートを図 11 に示す。まず、ステップ S1 において読取モードが入力されると、白黒読取モードである場合にはステップ S2 に進み、1 ライン目の画像を読取る場合には、ステップ S3 において、信号 ΦR により R の LED を t_{ron1} 期間点灯を開始する。同時にスタートパルス SP、クロックパルス CLK によりセンサアレイの動作が始まり、続いてステップ S4、S5 に進み、信号 ΦG 及び信号 ΦB により G の LED を t_{gon2} 期間、B の LED を t_{bon3} 期間点灯し、この間にセンサアレイ上の各画素には白黒画像に相当する W 信号が蓄積され

る。この 1 ライン分の原稿読取りが終わると、イメージセンサユニット 200 は次の読取りラインに移動すると共に、再びスタートパルス SP が入力され、ステップ S6 において既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された W 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素ずつ順次外部に出力されていく。

【0057】センサアレイ上の各画素には次の読取りラインの W 信号が蓄積されており、この 1 ライン分の原稿読取りが終わると、イメージセンサユニット 200 は更に次の読取りラインに移動すると共に、再びスタートパルス SP が入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された W 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素ずつ順次外部に出力されていく。そしてこのような一連の動作をイメージセンサユニット 200 を副走査方向に 1 ラインずつ動かしながら繰り返すことにより、原稿面全体の白黒読取りが行われる。

【0058】次に、ステップ S1 において、カラー読取モードである場合には図 36 に示したものと同様の光源制御を行なう。まずステップ S8 に進んで、1 ライン目の画像を読取る場合にはステップ S9 に進み、信号 ΦR により R の LED のみが点灯し、スタートパルス SP、クロックパルス CLK によりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ上の各画素には R 信号が蓄積される。そして R 信号の蓄積期間 t_{ron12} が過ぎると、信号 ΦR により R の LED が消灯し、ステップ S10 において信号 ΦG により G の LED が点灯するとともに再びスタートパルス SP が入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された R 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0059】このとき同時にセンサアレイ上の各画素には G 信号が蓄積される。そして、G 信号の蓄積時間 t_{gon12} が過ぎると信号 ΦG により G の LED が消灯し、ステップ S11 において信号 ΦB により B の LED が点灯すると共に再びスタートパルス SP が入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された G 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0060】このとき同時にセンサアレイ上の各画素には B 信号が蓄積される。そして、B 信号の蓄積時間 t_{bon12} が過ぎると信号 ΦB により B の LED が消灯し、ステップ S12 において次のラインを読み取る場合は、ステップ S13 において信号 ΦR により R の LED が点灯すると共に再びスタートパルス SP が入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された B 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0061】このときイメージセンサユニット 200 は

次の読み取りラインに移動しており、同様の R, G, B 信号を得るための動作を行なう。この一連の動作をイメージセンサユニット 200 を副走査方向に 1 ラインずつ動かしながら繰り返していくことにより、原稿面全体のカラー画像の読み取りが行われる。

【0062】本実施例において、R の LED が点灯している時間 $t_{ron1} = t_{ron12} / 3$ 、G の LED が点灯している時間 $t_{gon1} = t_{gon12} / 3$ 、B の LED が点灯している時間 $t_{bon1} = t_{bon12} / 3$ の関係であり、R の LED のみ t_{ron12} の期間、G の LED のみ t_{gon12} の期間、B の LED のみ t_{bon12} の期間それぞれ白基準を照射した時に所定のレベルのラインセンサの出力が得られるようになっているので、R, G, B の LED を順次 t_{ron1} , t_{gon1} , t_{bon1} の期間ずつ白基準に照射した時も同じ所定レベルのラインセンサ出力が得られることになる。

【0063】よって、図 8 に示すような R, G, B の LED の点灯制御を行えば、カラー原稿読み取りモードの 1 ラインの 1 色当りの読み取り時間と同一の時間内に白黒原稿の 1 ライン分の読み取りが行え、スタートパルス SP 及びクロックパルス CLK はカラー原稿読み取りモード時と同一でよいので、イメージセンサの出力信号 V_{out} もカラーモードと同様のタイミングで出力可能であり、信号処理回路も同様でよい。

【0064】更に、図 8 における R, G, B の各 LED の点灯、消灯のタイミングは、カラー原稿読み取りモードで R, G, B の各 LED の点灯デューティを変えずに各々点灯時間を $1/3$ にしたものであるため、各 LED の点灯制御パルス ΦR , ΦG , ΦB の生成も容易である。また、図 37 に示す従来の白黒原稿読み取りモードと違って R, G, B の各 LED が同時に点灯しないので、LED 基板 41, 42 の温度上昇が少なくより信頼性が高くなる。

【0065】なお、上述の本実施例における R, G, B の LED 光源切り替え型カラーイメージセンサの駆動方法では、図 9 に示す LED の順電流の許容値とデューティがどういう関係になっているか、カラー原稿、白黒原稿両方の読み取りモードで順電流を変更する必要がないという利点は変わらない。また、白黒原稿の読み取り時間がカラー原稿を読み取った場合のちょうど $1/3$ になり、白黒、カラー同一のタイミングで出力信号が取り出せるので、同一の信号処理が行える点も変わらない。

【0066】このように、本実施例の駆動条件でカラーイメージセンサユニットを駆動すれば、カラー原稿読み取りモード同一の LED 駆動回路、センサアレイ駆動回路、信号処理回路が使え、白黒原稿の読み取りを容易に行うことができる。

【0067】(第 2 の実施例) 図 12 は本発明の第 2 の実施例の動作タイミングを示す図であり、図 8 と同様白黒原稿読み取り時の R, G, B の各 LED の点灯及びイ

メージセンサの出力のタイミングを示している。

【0068】次に本実施例における光源制御フローチャートを図 13 に示す。まず、ステップ S1 において読取モードが入力されると、白黒読取モードである場合にはステップ S2 に進み、1 ライン目の画像を読取る場合には、ステップ S21 に進んで信号 ΦR , ΦG , ΦB により R の LED を t_{ron1} 期間、G の LED を t_{gon1} 期間、B の LED を t_{bon1} 期間それぞれ同時に点灯する。また、スタートパルス SP、クロックパルス CLK によりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ上の各画素には白黒画像に相当する W 信号が蓄積される。この 1 ライン分の原稿読み取りが終わると、イメージセンサユニット 200 は次の読み取りラインに移動すると共に、再びスタートパルス SP が入力され、ステップ S6 において既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された W 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素ずつ順次外部に転送されていく。

【0069】ステップ S1 において、カラー読取モードである場合には図 11 で説明したものと同様であるため、説明を省略する。なお、 t_{ron1} , t_{gon1} , t_{bon1} と t_{ron12} , t_{gon12} , t_{bon12} の関係は、第 1 の実施例で説明したものと同様である。

【0070】本実施例では、1 ライン分の白黒原稿読み取り期間に R, G, B の各 LED を全て同時に点灯させて得られる複数ラインセンサの出力信号から白黒画像を再生するようにしている。図 36 に示したカラー原稿読み取りモードにおける R, G, B のいずれか 1 種類の LED のみを点灯している時間と同じ時間で 1 ライン分の白黒原稿読み取りが完了する。したがって、スタートパルス SP 及びクロックパルス CLK はカラー原稿読み取りモード時と同一でよく、イメージセンサの出力信号 V_{out} もカラーモードと同様のタイミングで出力されるので、信号処理回路も同様でよい。

【0071】(第 3 の実施例) 図 14, 図 15 は本発明の第 3 の実施例における光源切り替え型カラーイメージセンサ 201 の外形、及び断面を表わしたものであり、主要部分の構成は図 1, 図 2 に示すカラーイメージセンサ 200 と同様のものであり、フレーム 20 がフレーム 70、透明ガラス板 21 が透明ガラス板 71、底板 25 が底板 75、導光体光源 3 が導光体光源 53 に変更されている。

【0072】図 16, 図 17 は導光体光源 53 のイメージセンサの長手方向の形状及び断面を示しており、両端の入射面 54 には LED 基板 43, 44 が取り付けられている。同図において、55 は LED チップ 31~33 から発せられた光を導光体光源 53 の長手方向に伝搬させるための導光部、56 は導光部 55 を伝搬してきた入射光を原稿方向に拡散及び反射させる反射部、57 は反

射部 56 からの反射光を原稿の読み取ろうとする部分に集光するための集光部である。なお同図において点線で示されている矩形は、LED 基板 43 上の LED チップ 31~33 の位置を示している。

【0073】図 18 は LED 基板 43 上の R, G, B の 3 種類の LED チップ 31~33 の配置を示しており、各々 2 個ずつ LED 基板 43 上に直接実装されている。そして第 1 の実施例と同様に、LED 基板 43 上でこれらの LED チップ 31~33 は R, G, B の発光色別に独立のタイミングで点灯、消灯が制御できるようになっている。

【0074】また図示していないが、LED 基板 44 上にも LED 基板 43 と全く同様に R, G, B の 3 種類の LED チップ 31~33 が直接実装されている。この LED 基板 43, 44 上の LED チップ 31~33 から発せられた光は、第 1 の実施例と同様の原理で原稿の読み取り面付近のみを照射するようになっており、LED チップ 31~33 を直接 LED 基板 43, 44 上に実装しているため、LED 基板 43, 44 及び導光体光源 53 はそれぞれ第 1 の実施例における LED 基板 41, 42 及び導光体光源 3 に比べて小型化されている。また 1 本の導光体光源の入射面に取り付けられる LED チップの個数も増えており、より明るく原稿面を照射でき、高速にカラー読み取りが可能になっている。

【0075】ここで、本実施例のカラーイメージセンサユニットで原稿照明用に使われている LED チップは、製造上図 19 に示す分布の光度ばらつきをもっており、約 3 倍の光度ばらつきをもった全ての LED チップに対応して原稿照明をする必要がある。このため図 20 に示すように、LED チップの光度に対応して各 LED チップの点灯時間を調整して、白基準を照射したときに一定のセンサ出力レベルが得られるようにする。

【0076】すなわち、最も暗い相対光度 0.5 の LED チップをイメージセンサユニットに組み込む場合には、1 ライン分の読み取り時間の全域にわたって LED を点灯するようにして所定のセンサ出力レベルが得られるように調整し、それより明るい LED チップに対しては、相対光度 0.5 の LED チップに比べて明るい分 LED の点灯時間のみを短くして、所定のセンサ出力レベルが得られるようにするものである。

【0077】このように、本実施例における光源切り替え型カラーイメージセンサの駆動は第 1 の実施例と同様図 35 に示すイメージセンサ駆動回路 101 によって制御され、図 20 に示すような制御信号 ΦR , ΦG , ΦB 及び SP, CLK が光源切り替え型イメージセンサユニット 201 に出力されるようになっており、このような制御信号により次に示す読み取りが行われる。

【0078】まず、実際の原稿読み取りの前に R, G, B の LED を発光色別に点灯し、上述したように白基準を照射したときに所定のレベルのセンサ出力が得られる

ように各発光色の点灯時間 t_{ron19} , t_{gon19} , t_{bon19} を決定する。

【0079】次に、実際の原稿読み取りは図 21 及び図 23 に示すような第 1 の実施例と同様の手順で行なわれる。カラー読取モードでは、ステップ S31 において R の LED のみが最初に白基準を照射した際に決定した所定時間 t_{ron19} の期間点灯した後消灯する。同時にスタートパルス SP, クロックパルス CLK によりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ上の各画素には R 信号が蓄積される。R, G, B 各色の信号蓄積時間 (信号読み出し時間) t_{r19} , t_{g19} , t_{b19} は最も暗い LED チップに対応して決められており、通常は R の LED チップが消灯した後もすぐには G の LED チップは点灯しない。

【0080】そして、所定の R の信号蓄積時間が過ぎるとステップ S32 において G の LED が点灯するとともに、再びスタートパルス SP が入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された R 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素ずつ順次外部に出力されていく。このとき同時にセンサアレイ上の各画素には G 信号が蓄積される。

【0081】そして、最初に白基準を照射した際に決定した所定時間 t_{gon19} の期間 G の LED が点灯した後消灯する。この G の信号蓄積時間も R と同様に最も暗い LED チップに対応してあらかじめ決められており、この所定の時間が過ぎるまでは B の LED は点灯しない。ステップ S33 において G の信号蓄積時間が終わると B の LED が点灯するとともに、再びスタートパルス SP が入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された G 信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素ずつ順次外部に出力されていく。このとき同時にセンサアレイ上の各画素には B 信号が蓄積される。

【0082】そして、やはり最初に白基準を照射した際に決定した所定時間 t_{bon19} の期間 B の LED が点灯した後消灯する。この B の信号蓄積時間も R, G と同様に最も暗い LED チップに対応してあらかじめ決められており、この所定の時間が過ぎるまでは R の LED は点灯しない。B の信号蓄積時間が終わるとイメージセンサユニット 201 は次の読み取りラインに移動しており、ステップ S34 において R の LED が点灯するとともに再びスタートパルス SP が入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された B の信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1 画素ずつ順次外部に出力されていく。このとき、同時にセンサアレイ上の各画素には次の読み取りライン上の R 信号が蓄積される。

【0083】このような一連の動作をイメージセンサユニット 200 を副走査方向に 1 ラインずつ動かしながら繰り返していくことにより、所定の光度分布をもった全

てのLEDチップに対応したカラー読み取りが原稿面全体にわたって行われる。

【0084】次に、白黒原稿読み取りモードではイメージセンサ駆動回路101から図18に示すような制御信号ΦR、ΦG、ΦB及びSP、CLKが光源切り替え型イメージセンサユニット201に出力されるようになっており、このような制御信号により次に示す読み取りが行われる。

【0085】まず、実際の原稿読み取りの前にR、G、BのLEDを発光色別に点灯し、白基準を照射したときに各々カラー原稿読み取りモード時の設定レベルの1/3の出力レベルがラインセンサから得られるように各発光色のLEDの点灯時間 t_{ron20} 、 t_{gon20} 、 t_{bon20} を決定する。そして、図22に示すようにカラー原稿読み取りモードで1ラインの1色分の読み取りを行う時間内にR、G、BのLEDを順次それぞれ t_{ron20} 、 t_{gon20} 、 t_{bon20} だけ点灯してカラー読み取りモードの場合と同じ所定レベルのラインセンサ出力を得られるようにする。上述したようにR、G、Bの各LEDの点灯時間を決めると $t_{ron20} = t_{ron19} / 3$ 、 $t_{gon20} = t_{gon19} / 3$ 、 $t_{bon20} = t_{bon19} / 3$ の関係があり、白黒読み取りモードとカラー読み取りモードにおける各LEDの点灯時間の比率は第1の実施例と同様に1:3になる。

【0086】このように、R、G、Bの各LEDの点灯時間を決定した後、実際の原稿読み取りは図22に示すタイミングでスタートパルスSP、クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、図23のステップS35、S36、S37において1ラインの読み取り時間内にR、G、Bの3種類のLEDが順次 t_{ron20} 、 t_{gon20} 、 t_{bon20} の期間だけ点灯した後、消灯していき、センサアレイ上の各画素には白黒画像に相当するW信号が蓄積される。そして、第1の実施例と同様にWの信号蓄積時間 t_{w20} は最も暗いR、G、BのLEDチップを使ってカラー原稿読み取りをする場合に対応してあらかじめ決められており、 $t_{w20} = t_{g19} = t_{g19} = t_{b19}$ となっている。

【0087】上記の所定時間 t_{w20} が過ぎると、イメージセンサユニット201は次の読み取りラインに移動し、再びスタートパルスSPが入力され、ステップS6において既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された前の読み取りラインのW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。そしてこの時、前のラインと同様に1ラインの読み取り時間内にR、G、Bの3種類のLEDが順次 t_{ron20} 、 t_{gon20} 、 t_{bon20} の期間だけ点灯した後、消灯していき、センサアレイ上の各画素には次の読み取りラインのW信号が蓄積される。このような一連の動作をイメージセンサユニット201を副走査方向に1ラインずつ動かしながら繰り返していくことによ

り、所定の光度分布をもった全てのLEDチップに対応したカラー画像読み取りが原稿面全体にわたって行われる。

【0088】このように、図22に示すタイミングでカラーイメージセンサを駆動することにより、光度ばらつきをもった全てのLEDチップを調光して使った場合もカラー原稿のちょうど1/3の読み取り時間で白黒原稿の読み取りができ、白黒、カラー同一のタイミングで出力信号が取り出せるので、同一の信号処理が行える。よって、カラーイメージセンサユニットと1種類のLED駆動回路、センサアレイ駆動回路、信号処理回路によって白黒原稿の読み取りを容易に行うことができる。

【0089】(第4の実施例)図24は本発明の第4の実施例の動作タイミングを示す図であり、図12と同様白黒原稿読み取り時のR、G、Bの各LEDの点灯及びイメージセンサの出力のタイミングを示している。また、図25は、動作フローチャートである。

【0090】本実施例においても、第2の実施例と同様1ライン分の白黒原稿読み取り期間にR、G、Bの各LEDを全て点灯させて得られる複数のラインセンサの出力信号から白黒画像を再生するようにしている。

【0091】すなわち、まず実際の原稿読み取りの前にカラー原稿読み取りモードの時と同様にR、G、BのLEDを発光色別に点灯し、白基準を照射したときに所定のセンサ出力レベルが得られるように各発光色のLEDの点灯時間 t_{ron20} 、 t_{gon20} 、 t_{bon20} を決定する。白黒原稿読み取りモードは同時に3種類のLEDを点灯するので、R、G、BのLEDを個別に点灯して白基準を照射した時に得られるセンサ出力レベルはカラー原稿読み取りモード時の1/3に設定する。したがって、 $t_{ron20} = t_{ron19} / 3$ 、 $t_{gon20} = t_{gon19} / 3$ 、 $t_{bon20} = t_{bon19} / 3$ である。

【0092】次に、図25のステップS41においてR、G、Bの3種類のLED全てが点灯するとともにスタートパルスSP、クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ上の各画素には白黒画像に相当するW信号が蓄積される。R、G、Bの3種類のLEDは上述した白基準読み取り時に設定した各LEDの点灯時間 t_{ron20} 、 t_{gon20} 、 t_{bon20} の期間点灯した後、各々個別のタイミングで消灯していく。Wの信号蓄積時間 t_{w20} は最も暗いLEDチップを使ってカラー原稿読み取りをする場合に対応してあらかじめ決められており、 $t_{w20} = t_{g19} = t_{g19} = t_{b19}$ である。

【0093】上記の所定時間 t_{w20} が過ぎるまではR、G、BのそれぞれのLEDは点灯しない。Wの信号蓄積時間 t_{w20} が過ぎると、イメージセンサユニット201は次の読み取りラインに移動し、再びR、G、Bの全てのLEDが点灯するとともにスタートパルスSPが入力され、ステップS6において既にセンサアレイ上の各画

素に蓄積された前の読み取りラインのW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。このとき同時にセンサアレイの上の各画素には次の読み取りラインのW信号が蓄積される。

【0094】このような一連の動作をイメージセンサユニット201を副走査方向に1ラインずつ動かしながら繰り返していくことにより、所定の光度分布をもった全てのLEDチップに対応したカラー読み取りが原稿面全体にわたって行われる。このような制御によっても前述の各実施例と同様の作用効果が得られる。

【0095】(第5の実施例)本実施例のイメージセンサは、図26に示すように、ライン状の光電変換素子群を具備したセンサIC301を、読み取り原稿の長さに対応して複数個をライン状にガラエボ材等のセンサ基板302上に精度良く並べたセンサアレイと、レンズアレイ303と、照明装置304と、原稿支持用の光透過性部材からなるカバーガラス305と、それらを位置決め保持するためのアルミニウム等の金属あるいはポリカーボネイト等の樹脂の材料からなるフレーム306から構成されている。

【0096】それぞれの機能は、照明装置304がカバーガラス305により支持されたカラー原稿に斜め方向からR、G、Bの3色の光を切り替えて順次照明し、原稿のR、G、Bの3色の光情報をレンズアレイ303によりセンサIC301へ結像し、センサIC301がR、G、Bの3色の光情報を電気信号に変換して、システムへ伝送し、そこでR、G、Bの3色の電気信号を処理してカラー画像を再現する仕組みとなっている。

【0097】上記カラー原稿読み取りイメージセンサで白黒原稿を読み取る場合、つまりカラー原稿の代わりに白黒原稿を読み取る場合でもR、G、Bの3色の信号として扱うため、読み取りに長時間必要であり、読み取り誤差によるエラーが発生する場合がある。特にカラー原稿読み取りの合間に存在する白黒原稿を読み取る場合においては、カラー原稿として白黒原稿を読み取るので無駄が発生する。

【0098】そこで、本実施例では、カラー原稿の代わりに白黒原稿を読み取る場合、原稿読み取り速度は変化させず、読み取り1ラインに対するR、G、Bの各色の輝度を各光源に供給する電力量を制御することにより調整し、光源の輝度劣化を防止するようにしている。図27、28は本実施例におけるカラー読取モード、モノクロ読取モードの動作タイミングをそれぞれ示したものである。

【0099】すなわち、図26において、R、G、Bの3色の光源の電源に可変の輝度制限抵抗310、311、312を設け、スイッチ315により照射する光源を切り替えて順番照明するようにした。そしてカラー原稿読み取りの合間に存在する白黒原稿を読み取るときに

各抵抗の抵抗を大きくして輝度を制限することによって、光源の劣化による照度低下を防止し、イメージセンサの高寿命化を可能とした。また白黒原稿からカラー原稿への変換において照明装置の各色のバランスを変化させることなく、装置全体の品質信頼性を向上させることを可能としている。

【0100】図29は、本実施例の光源制御動作を示すフローチャートである。ステップS51で白黒読取モードである場合にはステップS52に進んで各LEDに供給する電力を抵抗310、311、312の抵抗値を大きくすることにより制限する。なお、各抵抗の抵抗値は、別々に設定され、すべての抵抗値を大きくしなくてもよい。そしてステップS53で白黒画像の読み取りを行い動作を終了する。

【0101】ステップS51でカラー読取モードである場合は、ステップS54でカラー画像読み取りを行い、動作を終了する。

【0102】(第6の実施例)本発明の第6の実施例について、図30、図31、図32を参照しながら説明する。

【0103】カラー読み取りモードにおける動作タイミングチャートは前記した図27と同じである。

【0104】本実施例では、カラー原稿読み取りイメージセンサで白黒原稿を読み取る場合、原稿読み取り速度をカラー読取時よりも高速に変化させ、読み取り1ラインに対しR、G、Bの3色の照明時間を削減することにより光源の輝度劣化を防止するようにしている。

【0105】図30において、原稿を搬送するローラ320の回転速度をカラー読取モードの3倍で高速回転させ、センサ駆動周期も3倍に高速変化させる。そしてR、G、Bの3色の光源を切り替えて順番照明し、センサICで光電変換された電気信号を白黒原稿読み取り用に信号処理することにより、カラー原稿読み取りの合間に存在する白黒原稿を読み取る時に切り替えることによって、光源の点灯時間をカラー読取時の例えば3分の1に削減することで光源の光劣化による照度低下を防止し、イメージセンサの高寿命化を可能とし、また白黒原稿からカラー原稿への変換において照明装置の各色のバランスを変化させることなく、装置全体の品質信頼性を向上させることを可能としている。図31はその動作タイミングを示したものである。

【0106】また、図32は、本実施例の動作フローチャートである。ステップS61で白黒読取モードである場合には、ステップS62に進んで原稿の搬送速度を3倍、センサ駆動周期を3倍、各光源の点灯時間を3分の1にそれぞれ設定する。そしてステップS63で白黒画像の読み取りを行い、動作を終了する。カラー読取モードである場合はステップS64でカラー画像読み取りを実行する。

【0107】(第7の実施例)本発明の第7の実施例に

ついて、図30、図33及び図34を参照しながら説明する。

【0108】本実施例では、カラー原稿読み取りイメージセンサで白黒原稿を読み取る場合、原稿搬送ローラ320の速度をカラー読み取り時の3倍で高速回転させるが、センサ駆動周期は変化させず、読み取り1ラインに対しR、G、Bの3色のすべての光源を点灯させるのではなく、読み取りラインごとに1色または2色の光源によって原稿画像を照明をすることで、各光源の総照明時間を削減することによって光源の輝度劣化を防止するようにしている。

【0109】また、点灯させる光源を読み取りラインごとに順次切り替えて照明することにより、R、G、Bの3色の光源の輝度劣化のバラツキを防止している。

【0110】図33では、R、G、Bの3色の光源は読み取りラインごとに切り替え順次切り替えて照明し、各ラインごとの光電変換信号を補正処理することにより、カラー原稿読み取りの合間に存在する白黒原稿を読み取る時にこの制御に切り替えることによって、光源の光劣化による照度低下を防止し、イメージセンサの高寿命化を可能とし、また白黒原稿からカラー原稿への変換において照明装置の各色のバランスを変化させることなく、装置全体の品質信頼性を向上させることを可能としている。

【0111】図34は、本実施例の動作フローチャートである。ステップS71で白黒読取モードである場合には、ステップS72に進む。1ライン目を読み取る場合はステップS73でRのLEDを点灯し、ステップS74で画像を読み取る。ステップS75で次ラインを読み取る場合は、ステップS76でGのLEDを点灯し、ステップS77で画像読み取りを実行する。さらにステップS78で次ラインの読み取りを行う場合は、ステップS79に進んでBのLEDを点灯し、ステップS80で画像読取を実行する。このように本実施例では、読み取るラインごとに点灯する光源をR、G、Bの順番で、順次切り替えるように構成したが、この順番はこれに限られるものではなく、さらに2つの光源を組み合わせ、ラインごとに異なる光源を点灯する様にしてもよい。

【0112】以上第1から第4の実施例において説明したように、光源切り替え型カラーイメージセンサを使って白黒原稿を読み取る場合にカラー原稿読み取り時と各発光素子の点灯デューティを同一にし、かつ、各々の点灯時間を $1/3$ にして順次あるいは全て点灯させることにより、各発光素子の順電流をカラー原稿読み取り、白黒原稿読み取り両モードで同一にすることができ、読み取りモード別の順電流調整手段を設ける必要がなくなるという効果がある。

【0113】また、白黒原稿読み取り時の1ライン分の信号蓄積時間、あるいはセンサ出力時間をカラー原稿読み取り時の1色分の信号蓄積時間、あるいはセンサ出力

時間と同一にできるので、信号処理回路も特に白黒原稿読み取り用に追加したり、調整手段を設けなくてもよくなる。そして照明装置をR、G、Bの3つのLED等の光源から構成し、この光源を切り替え型カラーイメージセンサの装置全体の部品点数を大幅に減らすことができる。

【0114】この照明切り替え型構成のカラーイメージセンサにおいて、第5から第7の実施例のようにカラー原稿読み取りから白黒原稿を読み取る場合、照明装置をR、G、Bの各色のLED等の光源を輝度を低下させての点灯や、カラー原稿読み取り時と同輝度で原稿読み取り速度を高速化するか、あるいは原稿読み取りラインごとに各色時分割点灯することにより、白黒原稿読み取り時の光源点灯時間を減少させ、光源の劣化による照度低下を防止し、イメージセンサを高寿命化することが可能であり、また白黒原稿からカラー原稿への変換において照明装置の各色のバランスを変化させることなく、装置全体の品質信頼性を向上させることができる。

【0115】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、カラー読み取りとモノクロ読み取りを行なう場合に、適切な光量で画像読み取りを行なうことができ、さらに光源の劣化による照度低下を防止し、光源の寿命を伸ばすことができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】光源切り替え型カラーイメージセンサの外観を示す斜視図である。

【図2】光源切り替え型カラーイメージセンサの内部構造を示す断面図である。

【図3】センサアレイを実装した基板の構成図である。

【図4】導光体光源の側面図である。

【図5】導光体光源の断面図である。

【図6】LED基板上のLEDパッケージ及びLEDチップの配置例を示す図である。

【図7】画像読み取りシステムの構成ブロック図である。

【図8】第1の実施例における白黒原稿読み取り時の動作タイミング図である。

【図9】LEDの許容順電流とデューティ比の関係を示す特性図である。

【図10】LEDの順電流と相対光度の関係を示す図である。

【図11】第1の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図12】第2の実施例における白黒原稿読み取り時の動作タイミング図である。

【図13】第2の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図14】第3の実施例におけるカラーイメージセンサの外観を示す斜視図である。

【図15】第3の実施例におけるカラーイメージセンサの内部構造を示す断面図である。

【図16】センサアレイを実装した基板の構成図である。

【図17】センサアレイを実装した基板の断面図である。

【図18】基板上的LEDチップの配置例を示す図である。

【図19】LEDチップの相対光度の分布を示す図である。

【図20】第3の実施例においてLEDの点灯時間を変化させた様子を示す図である。

【図21】第3の実施例におけるカラー原稿読み取り時のLEDの点灯タイミングを示す図である。

【図22】第3の実施例における白黒原稿読み取り時のLEDの点灯タイミングを示す図である。

【図23】第3の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図24】第4の実施例における白黒画像読み取り時の動作タイミング図である。

【図25】第4の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図26】第5の実施例におけるイメージセンサの構成を示す断面図である。

【図27】カラー読み取り時の動作タイミング図である。

【図28】第5の実施例における動作タイミング図である。

【図29】第5の実施例における原稿読み取り動作を示す

すフローチャートである。

【図30】第6の実施例におけるイメージセンサの構成を示す断面図である。

【図31】第6の実施例における動作タイミング図である。

【図32】第6の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図33】第7の実施例における動作タイミング図である。

【図34】第7の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図35】光源切り替え型カラーイメージセンサの駆動回路の構成を示すブロック図である。

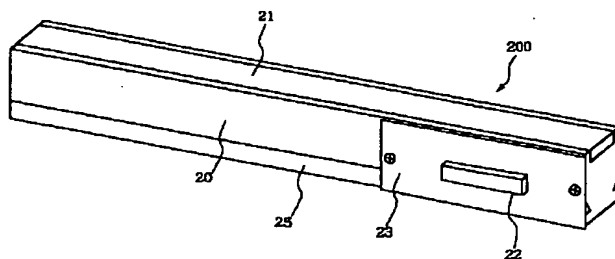
【図36】カラー原稿を読み取る際の各LEDの点灯タイミングを示す図である。

【図37】白黒原稿を読み取る際の各LEDの点灯タイミングを示す図である。

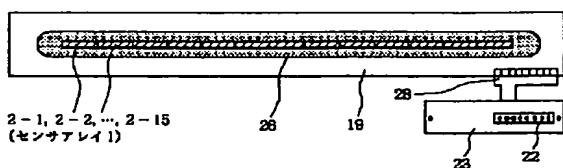
【符号の説明】

- 1 センサアレイ
- 2 ラインセンサ
- 3 導光体光源
- 31 LEDチップ
- 32 LEDチップ
- 33 LEDチップ
- 53 導光体光源
- 101 イメージセンサ駆動回路
- 104 LED点灯制御部
- 105 センサアレイ駆動部

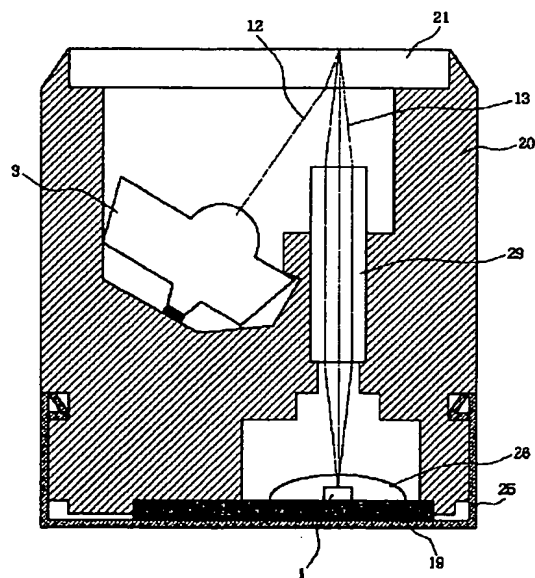
【図1】



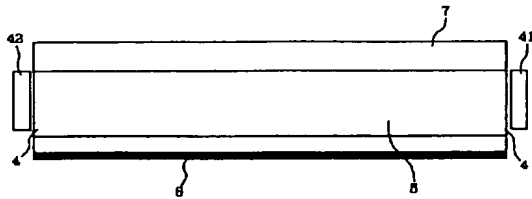
【図3】



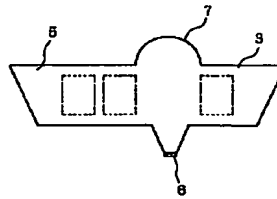
【図2】



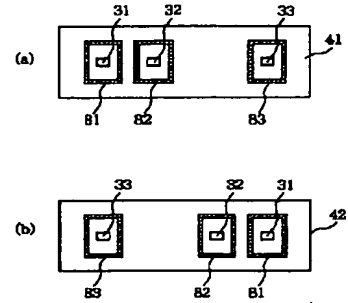
【図4】



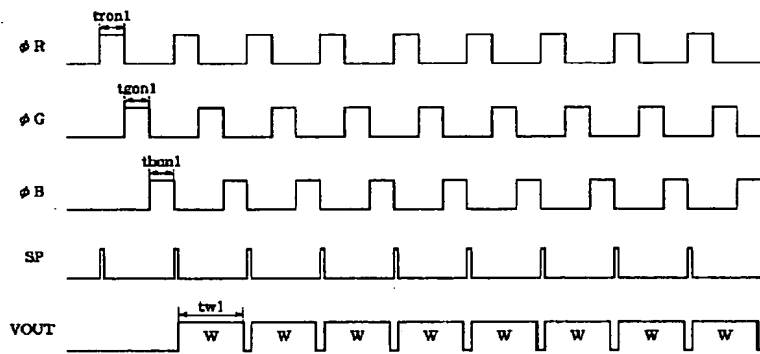
【図5】



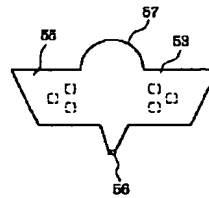
【図6】



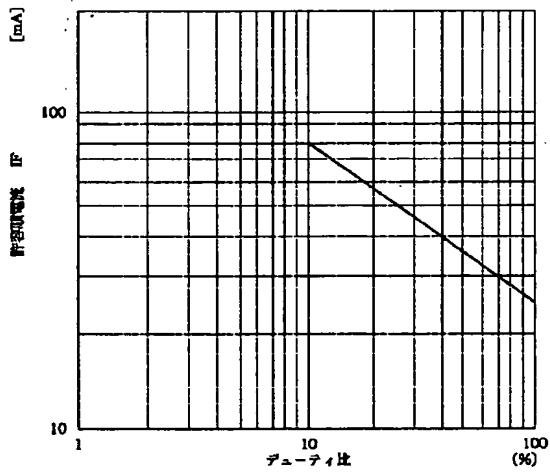
【図8】



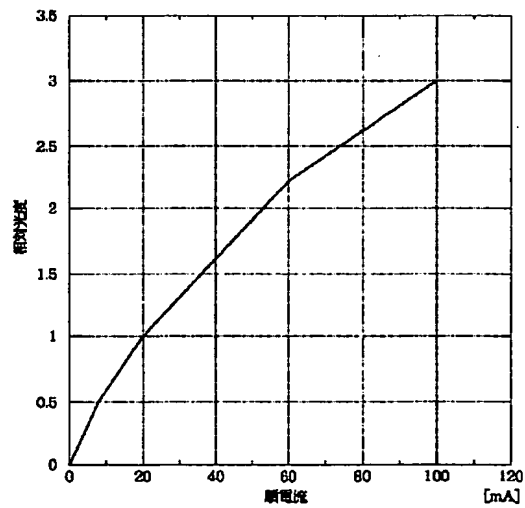
【図17】



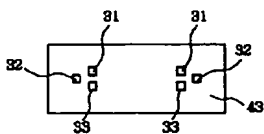
【図9】



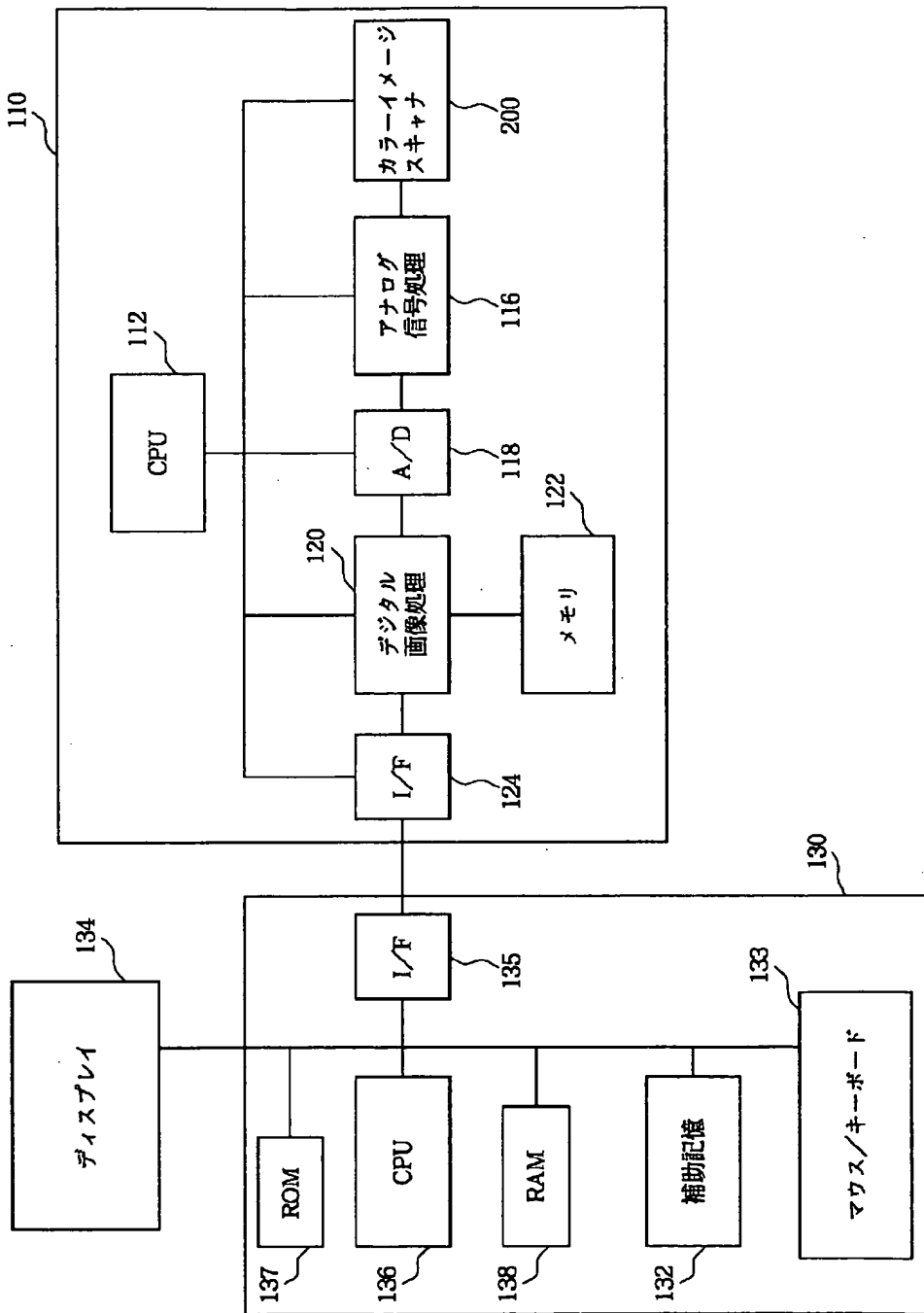
【図10】



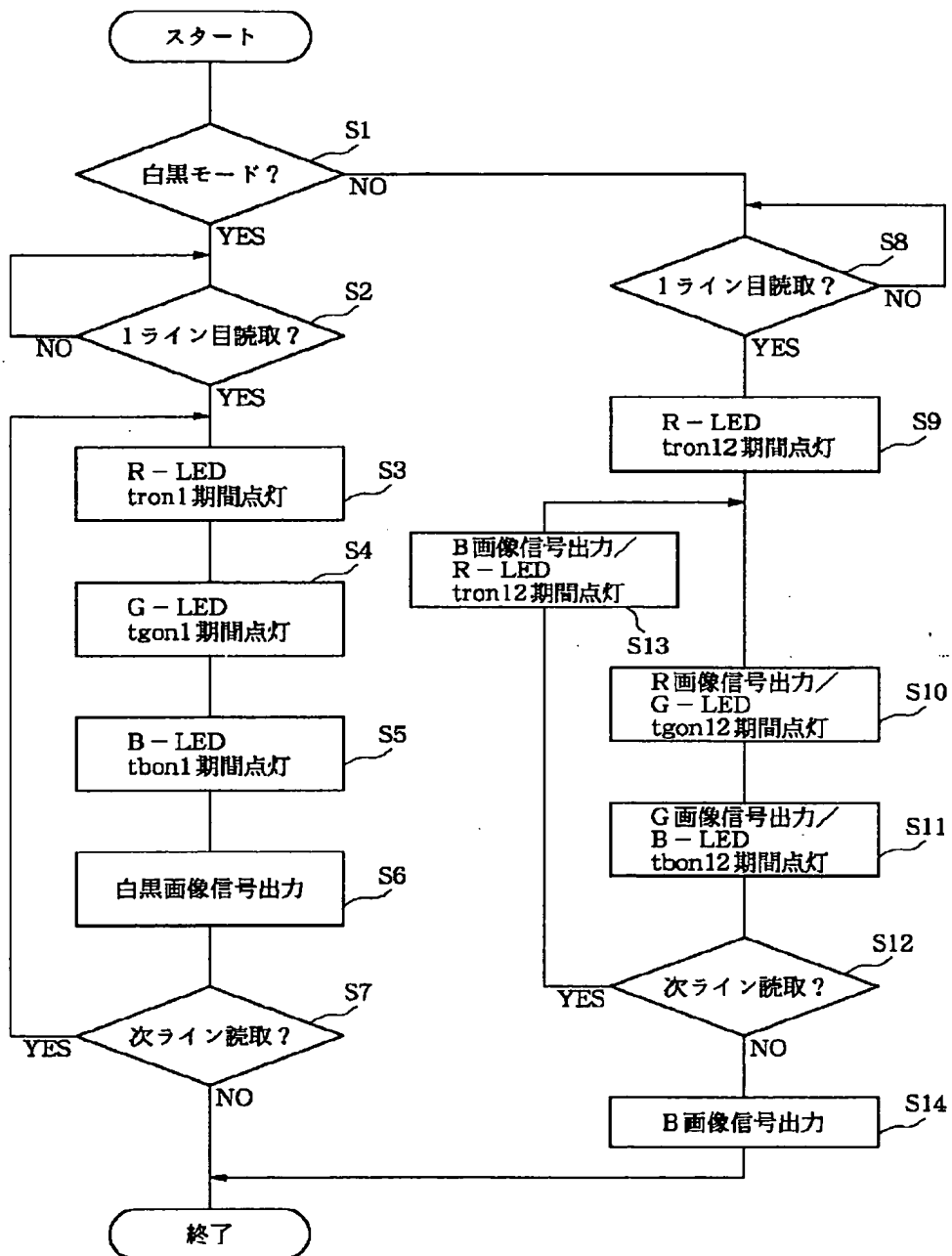
【図18】



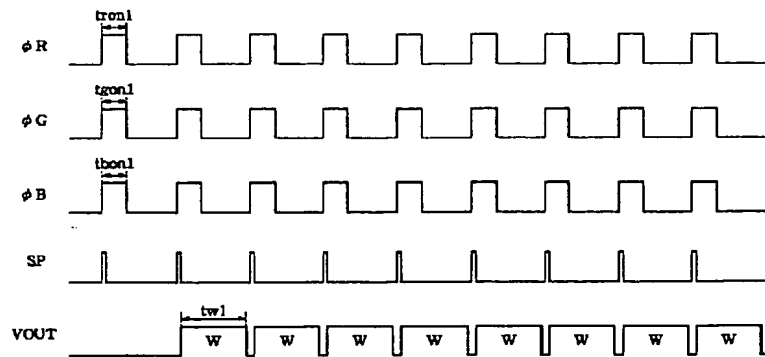
【図 7】



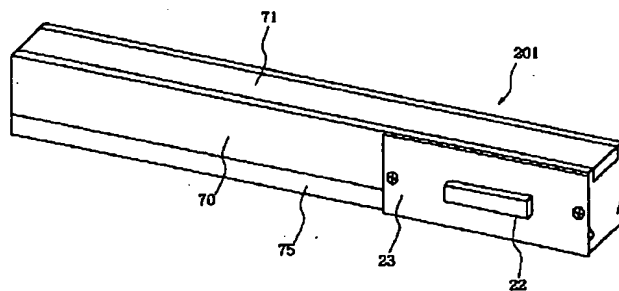
【図11】



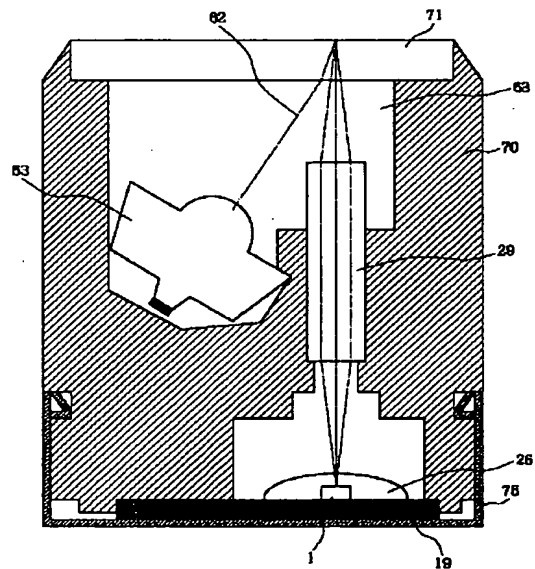
【図12】



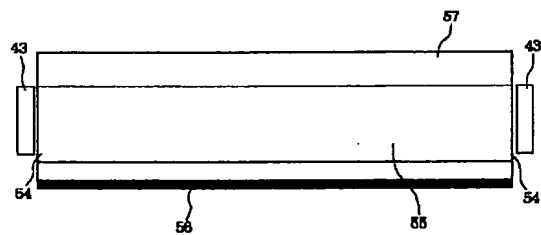
【図14】



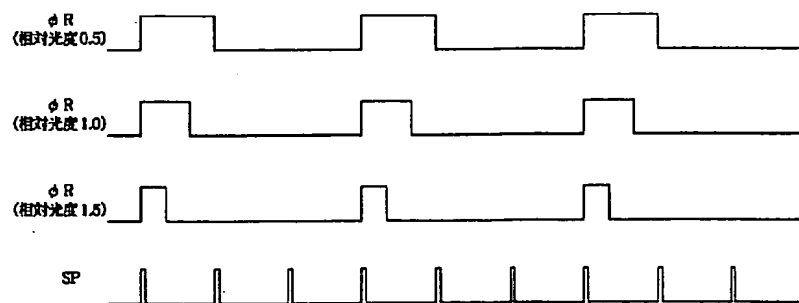
【図15】



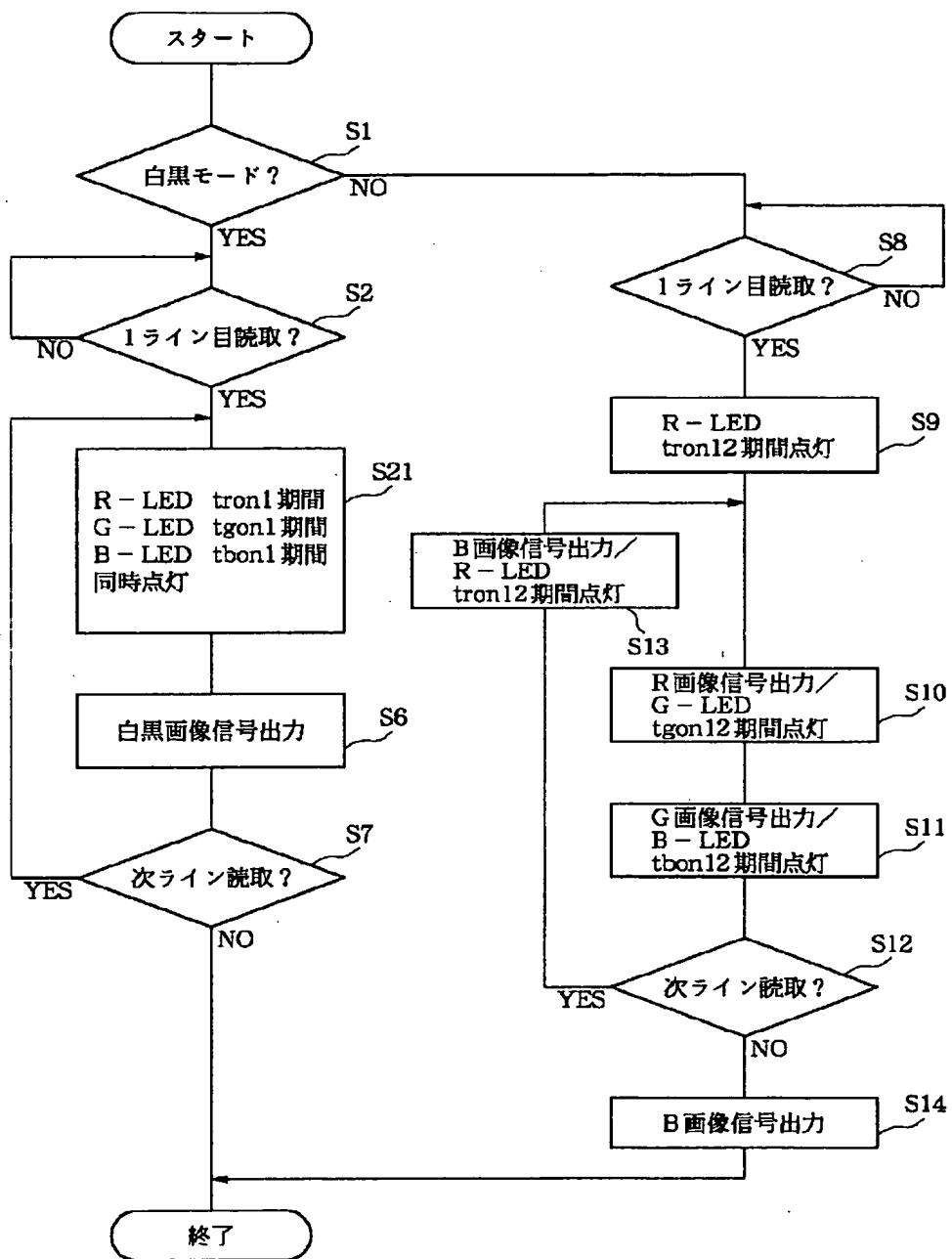
【図16】



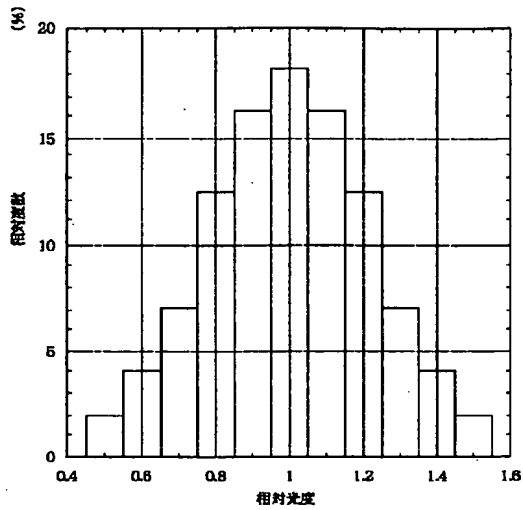
【図20】



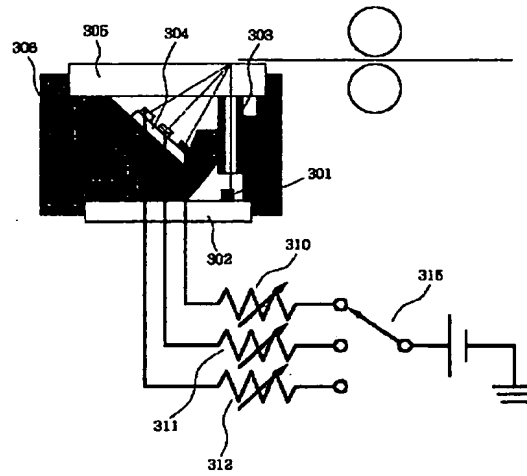
【図13】



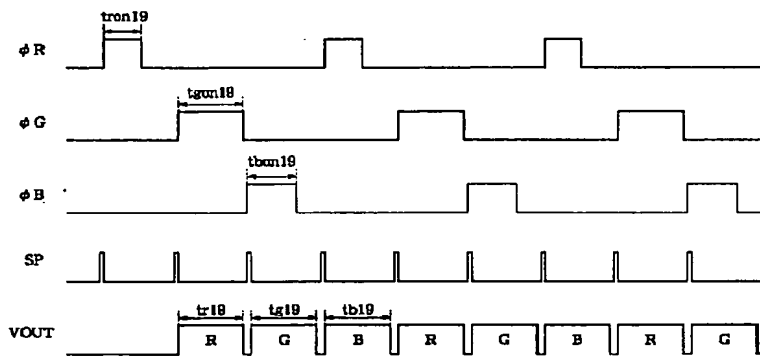
【図 19】



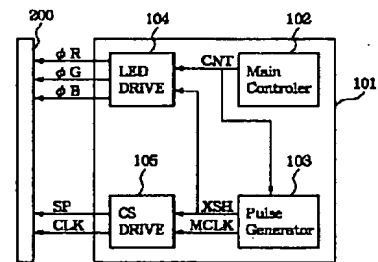
【図 26】



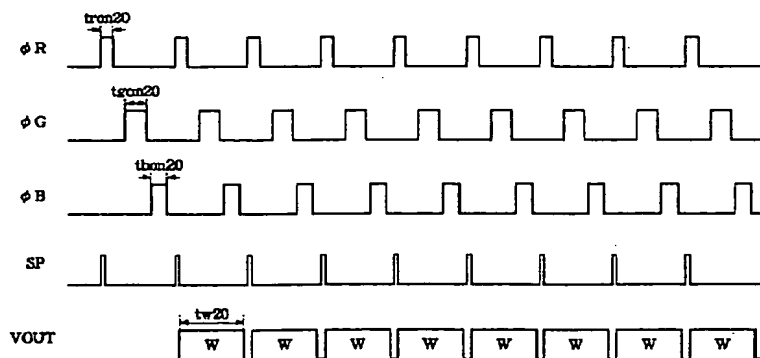
【図 21】



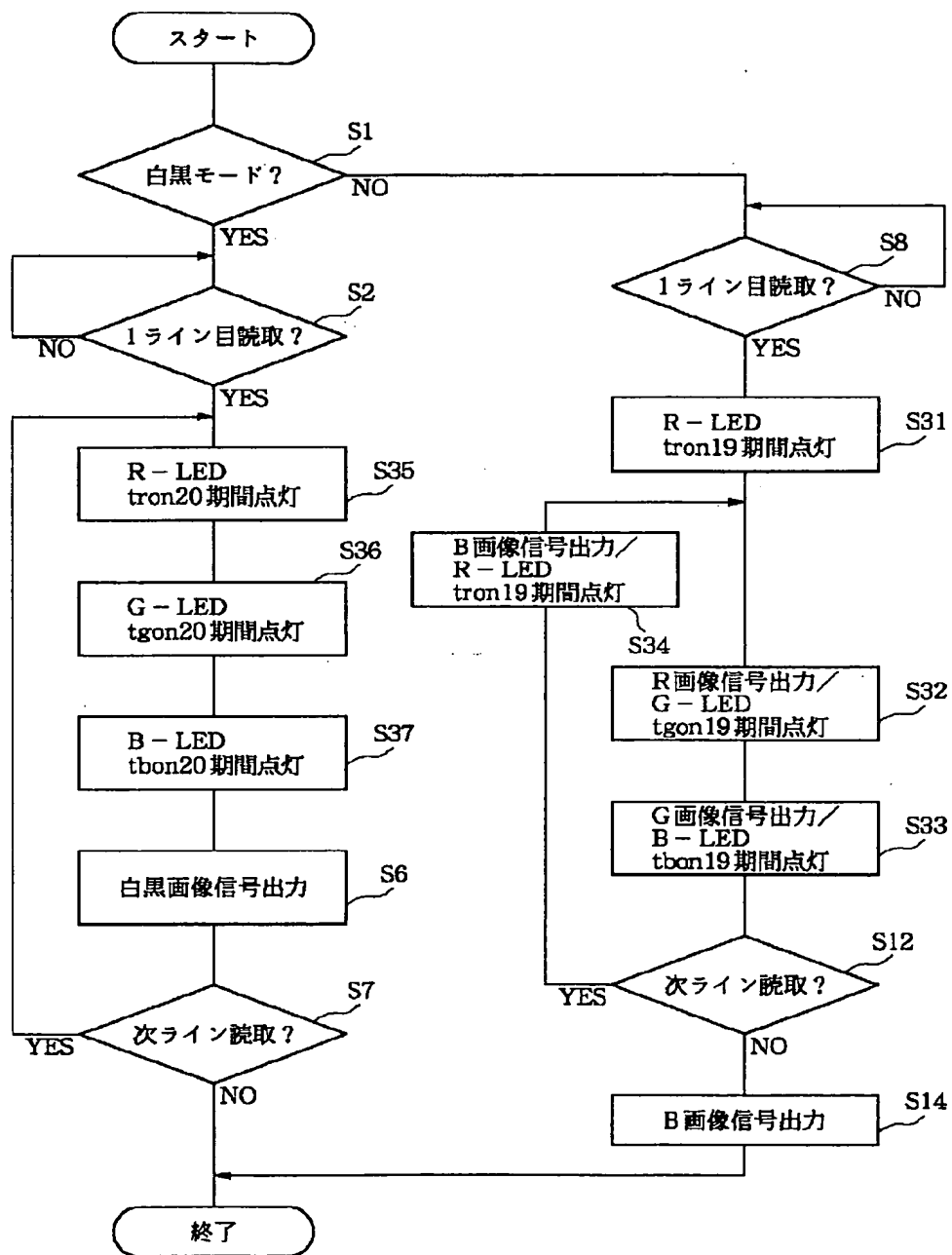
【図 35】



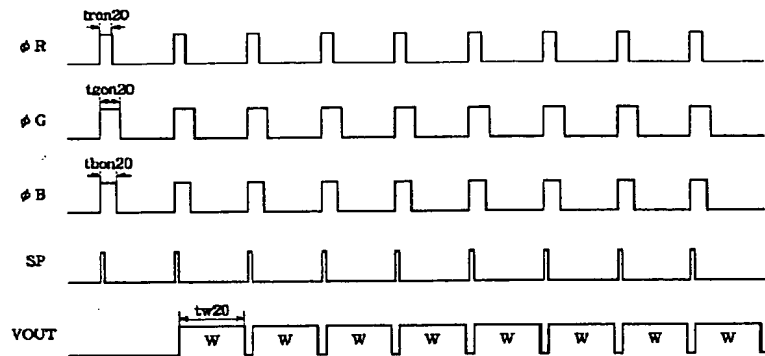
【図 22】



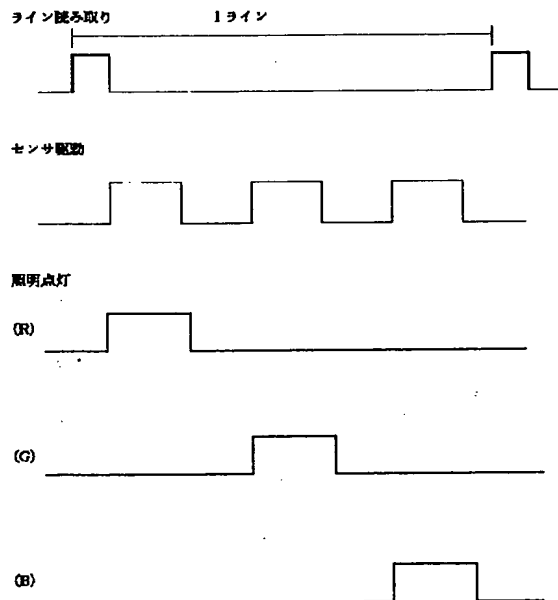
【図23】



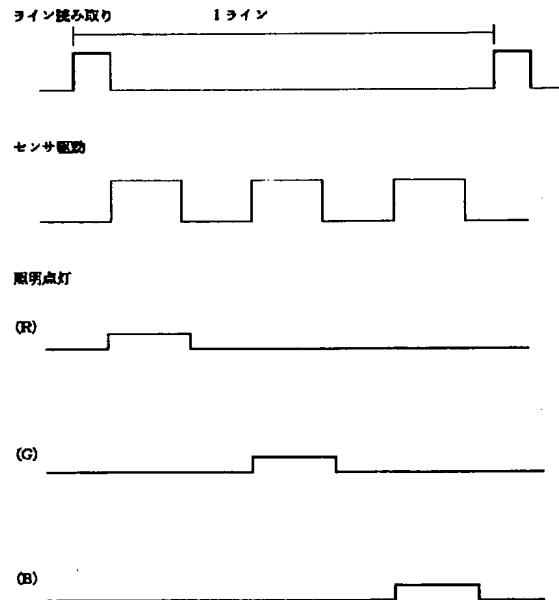
【図24】



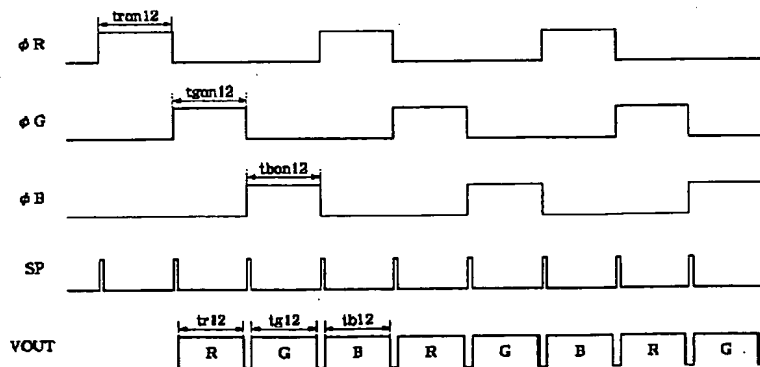
【図27】



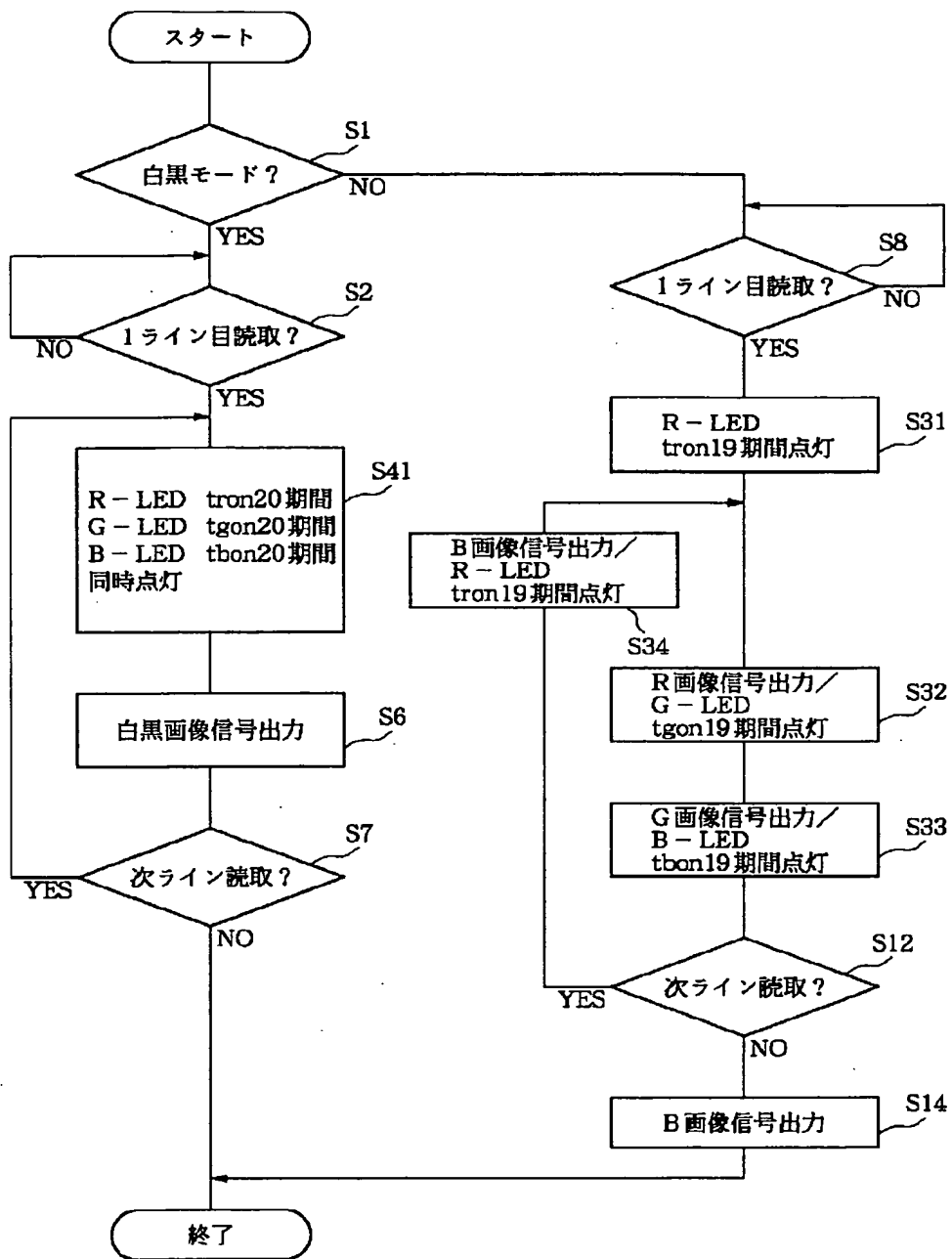
【図28】



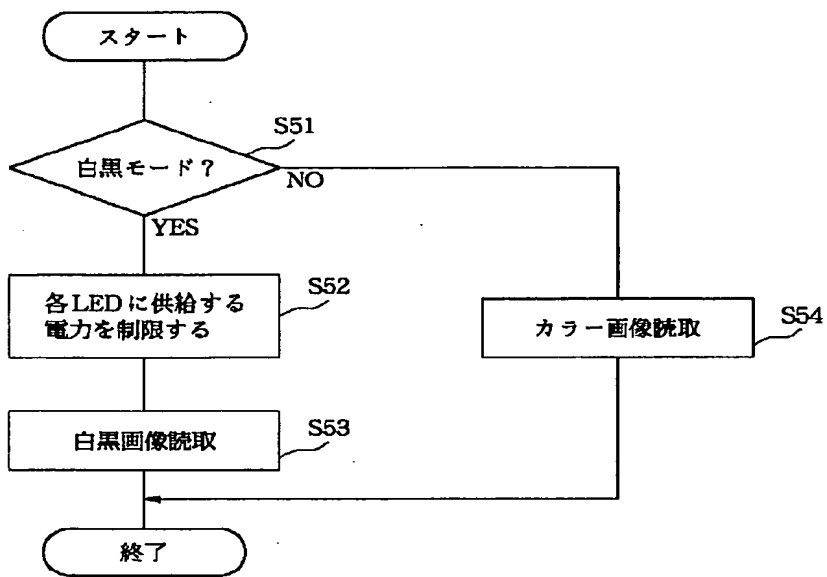
【図36】



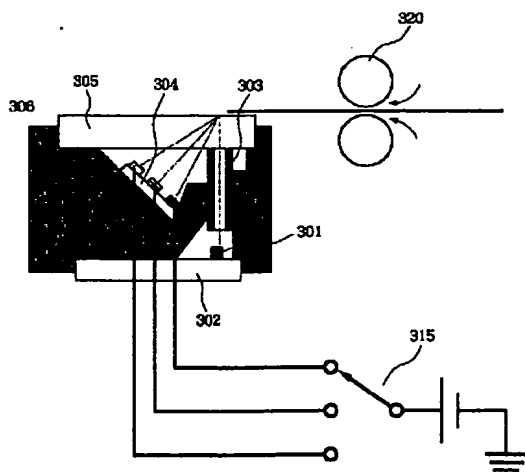
【図25】



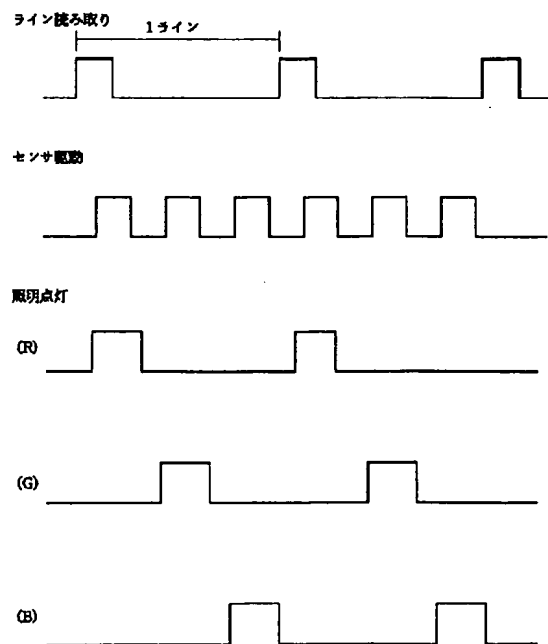
【図29】



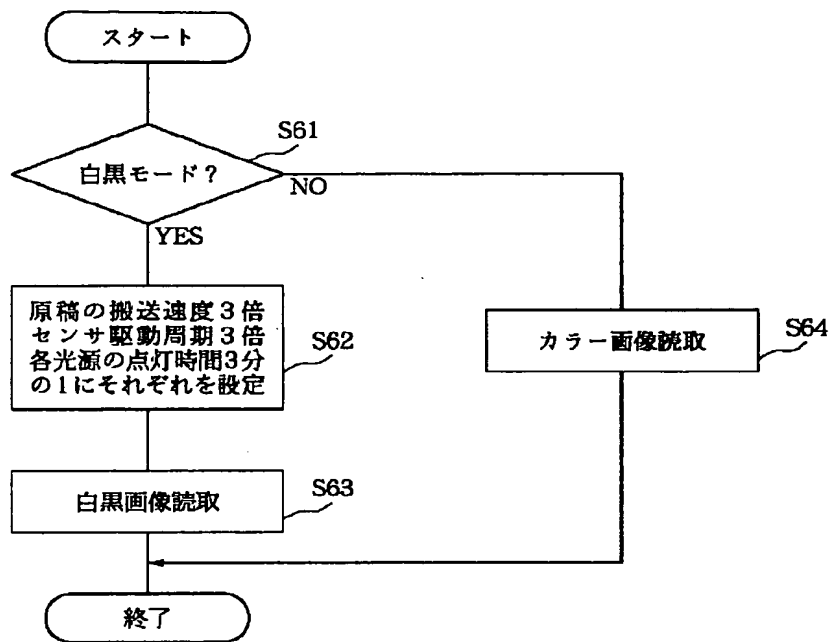
【図30】



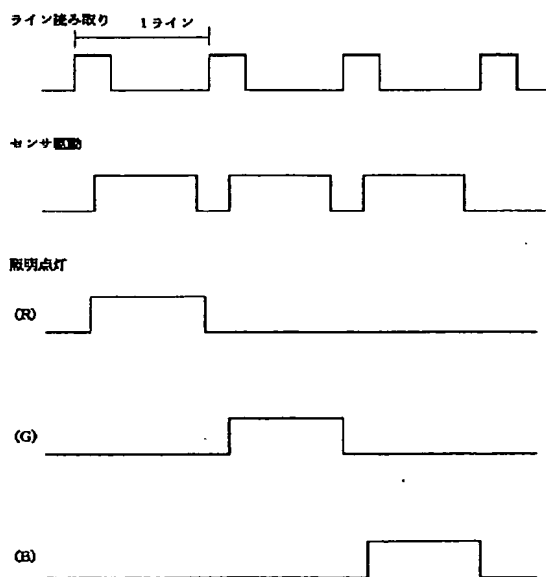
【図31】



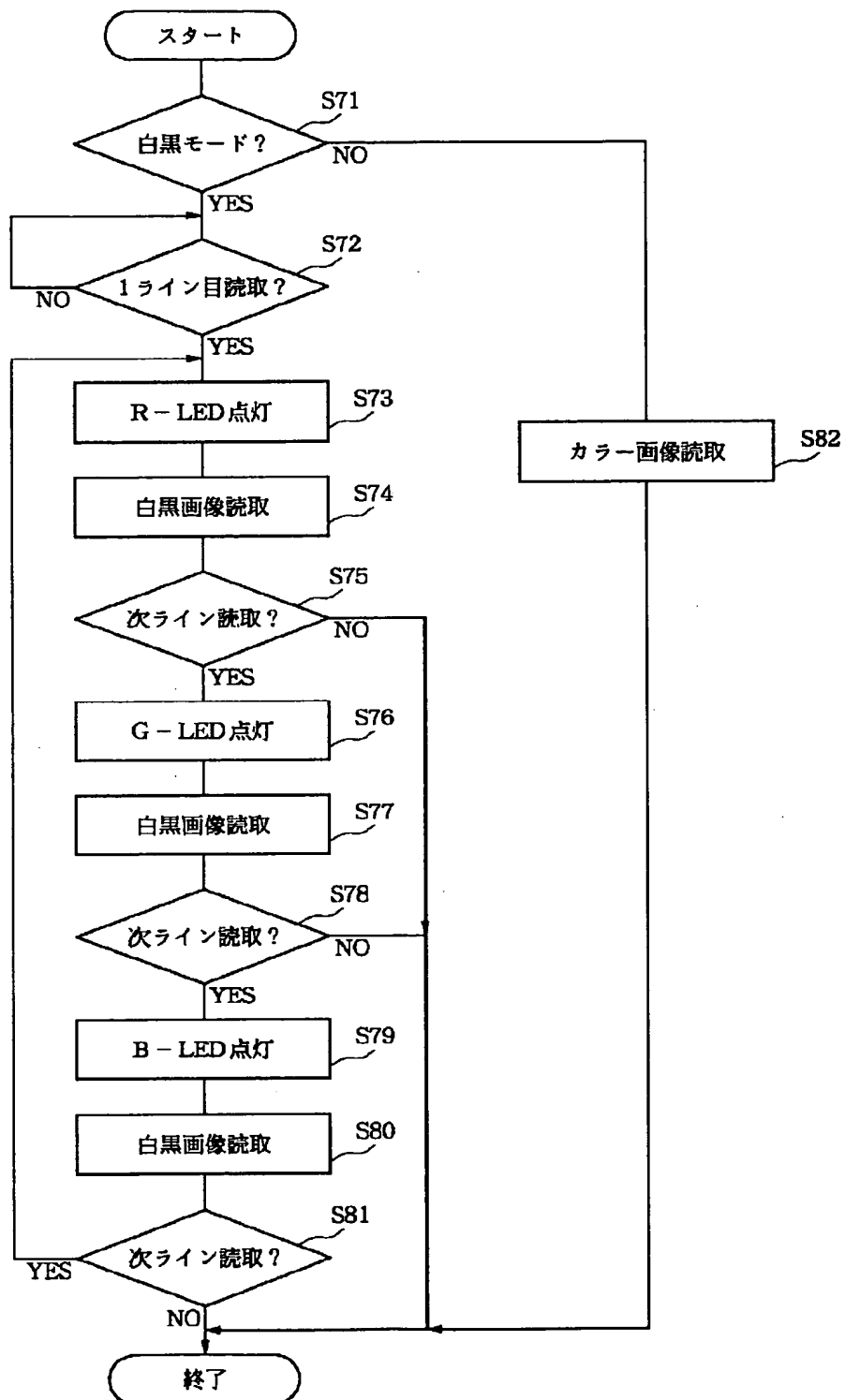
【図 3 2】



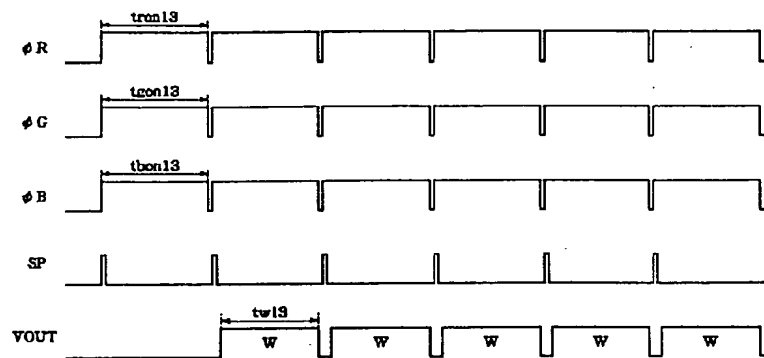
【図 3 3】



【図34】



【図 37】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
H04N 1/04

識別記号 庁内整理番号
101

FI
H04N 1/04

技術表示箇所

101
D